

1990

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
SOUS DIRECTION DE LA PROTECTION  
DES VEGETAUX

## MALADIES FOLIAIRES DE LA BETTERAVE

CERCOSPORIOSE

RAMULARIOSE

ROUILLE

OIDIUM

Rapporteur S. SZILVASI  
S.R.P.V. ILE DE FRANCE

*Ce document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan moyennant les corrections éventuelles  
apportées et après accord de l'Administration Centrale.*



## SOMMAIRE

	pages
FICHES RESUME : .....	1
– <i>Cercosporiose</i>	
– <i>Rouille</i>	
– <i>Oïdium</i>	
RESUME DE LA CAMPAGNE : .....	4
HOMOLOGATION CERCOSPORIOSE : .....	5
HOMOLOGATION ROUILLE : .....	9
HOMOLOGATION OIDIUM : .....	15
PRECONISATIONS : .....	20
– <i>Stratégie de lutte</i>	
– <i>Choix des produits</i>	
PROPOSITIONS D'ACTION 1991 : .....	22
– <i>Essais d'homologation</i>	
– <i>Essais M P M L</i>	
– <i>Résistances</i>	





Rapporteur Sophie SILVASI

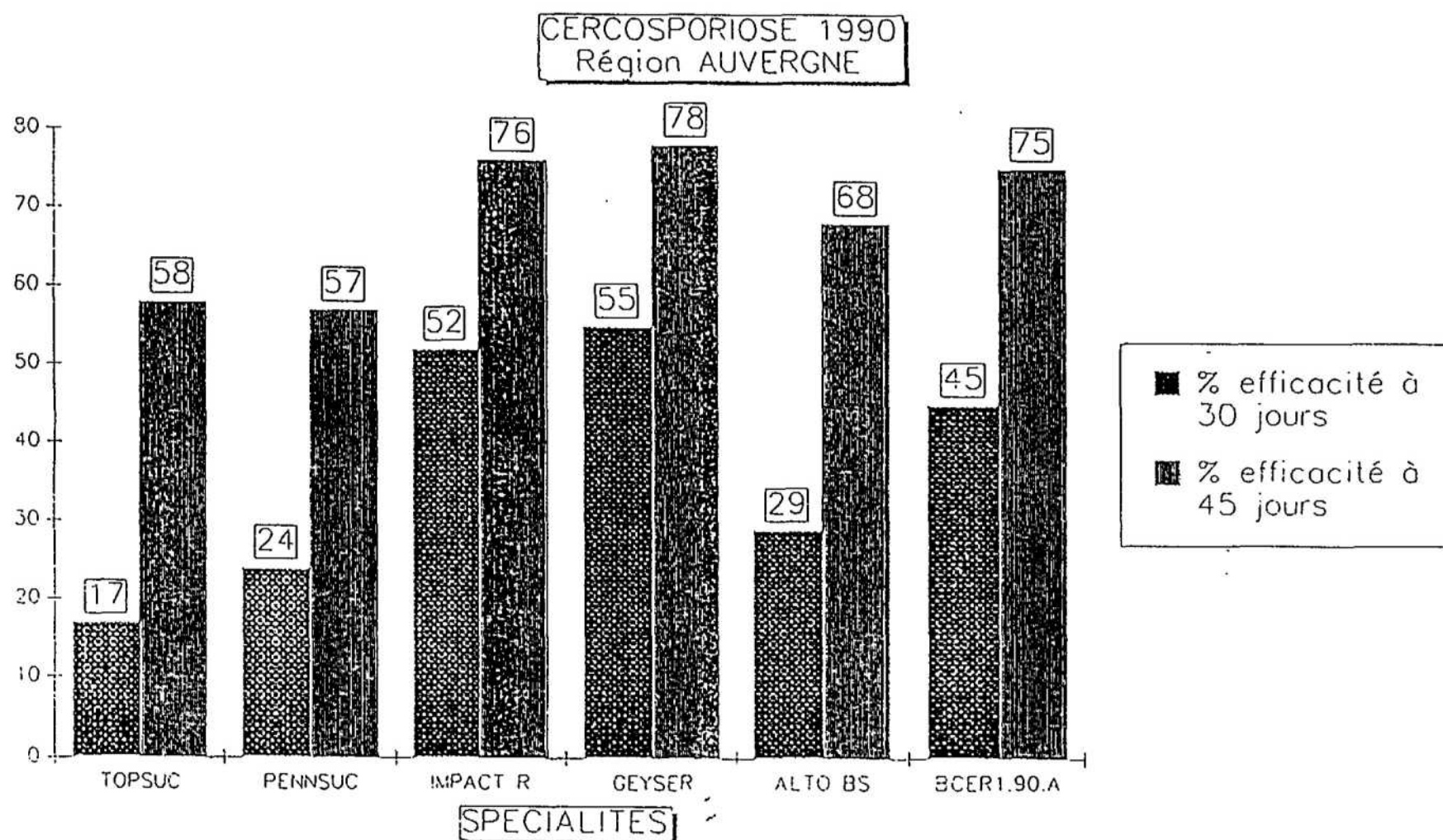
*HOMOLOGATION CERCOSPORIOSE 1990*

S.R.P.V. ILE DE FRANCE

**OBJET** : L'expérimentation, a pour but de déterminer l'efficacité des spécialités commerciales ( en traitement unique ) vis -à- vis de la Cercosporiose de la betterave ( *Cercospora beticola* secc.), en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (Topsuc). Essai conduit en contamination artificielle.

**MODALITES :**

CODE	NOM COMMERCIAL	DOSE/ HA	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES / HA
TOP	TOPSUC (Ref)	7 l	HOECHST	Fentine hydroxyde (245g) + Soufre (4800g)
IMP	IMPACT R	1 l	SOPRA	Flutriafol (94g) + Carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0,5 l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	Cyproconazole (60g) + Fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENN- WALT	Triadimenol (125g) + Fentine hydroxyde (160g)
BCER	BCER.1 90A	0,8 l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			



GEYSER, IMPACT R et BCER 1.90.A non différents statistiquement forment un groupe de produits qui permet le meilleur contrôle de la maladie à 30 comme à 45 jours.

Les spécialités TOPSUC et PENNSUC classées dans un autre groupe donnent des résultats quasi-identi mais insuffisants à 30 jours et 45 jours.

L'ALTO BS qui se révèle faible à 30 jours (seulement 29%), obtient de meilleurs résultats à 45 jours (68 %).



Rapporteur Sophie SILVASI

# HOMOLOGATION ROUILLE 1990

S.R.P.V. ILE DE FRANCE

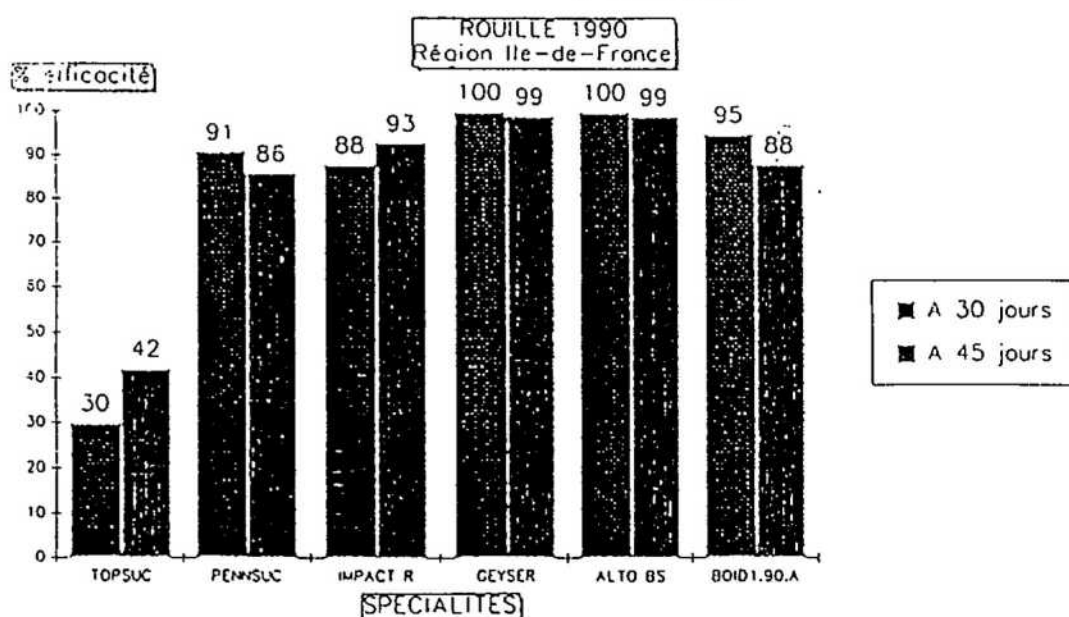
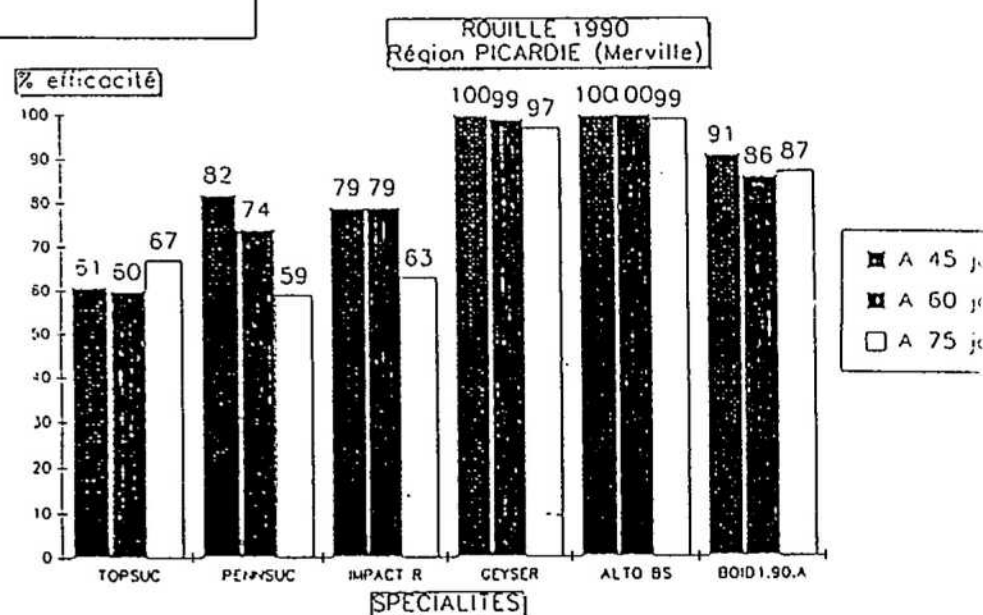
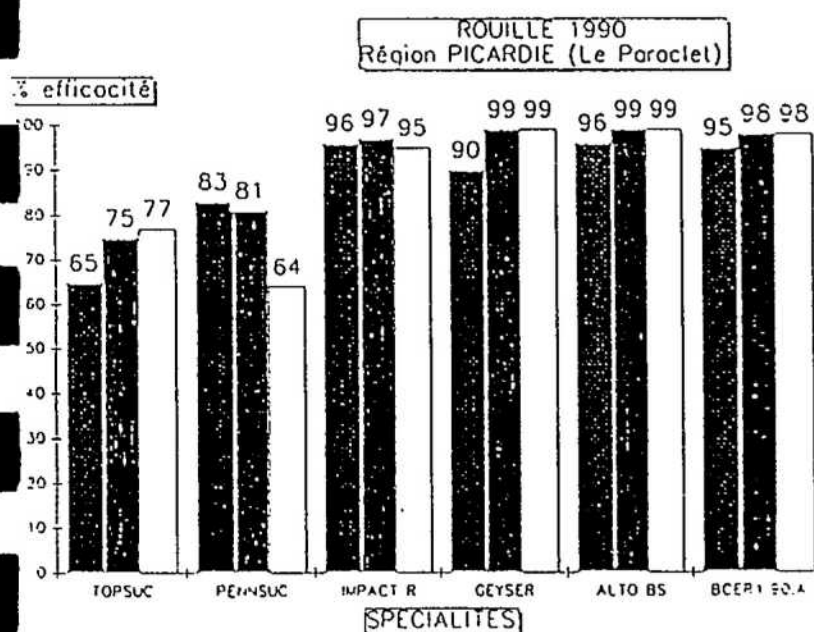
## OBJET :

Déterminer le pourcentage d'efficacité de différentes spécialités commerciales ( en traitement unique) vis - à - vis de la rouille de la betterave (Uromyces betae lèv.) en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (IMPACT R).

Les essais sont conduits en contamination naturelle.

## MODALITES

CODE	NOM	DOSE	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES/HA
TOP	TOPSUC	7 l	HOECHST	fentine hydroxyde (245 g) + soufre (1800g)
IMP	IMPACT R (réf)	1 L	SOPRA	flutriafol (94g) + carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0.5 l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	cyproconazole (60g) + fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENNVALT	triadimenol (125g) + fentine hydroxyde (160g)
BROU	BROU1.90A	0.6 l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			



Excellente efficacité de GEYSER et ALTO BS jusqu'à 75 jours .

Bon comportement de l'IMPACT R dans les essais du Paraclet et d'Ile de France.

Le BROU1.90.A s'est montré régulier et performant .

Le PENNSUC maîtrise bien la maladie jusqu'à 30 jours.



Rapporteur Sophie SILVASI

# HOMOLOGATION OIDIUM 1990

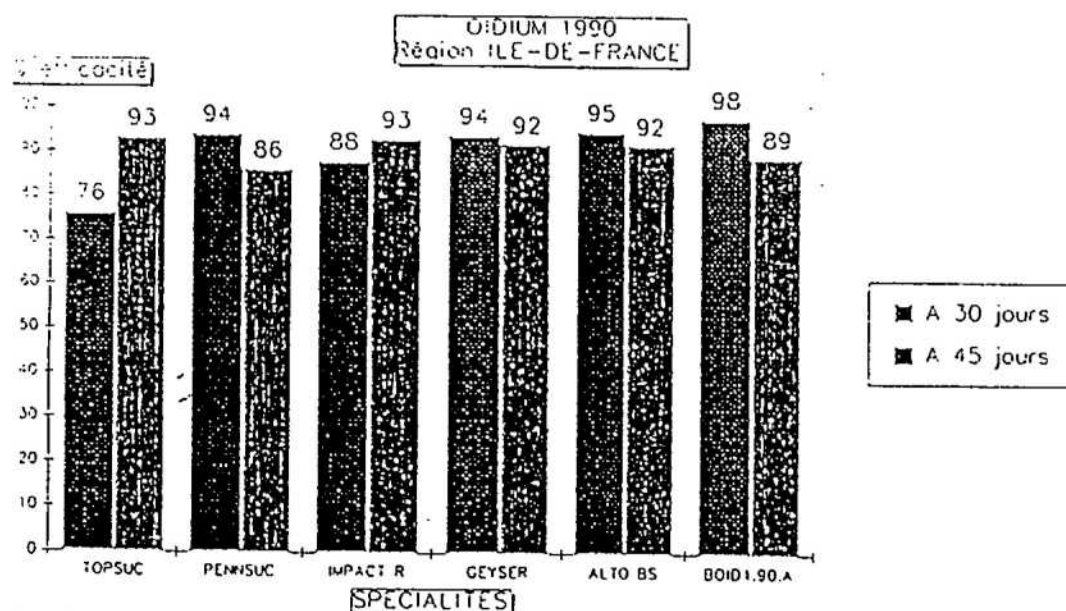
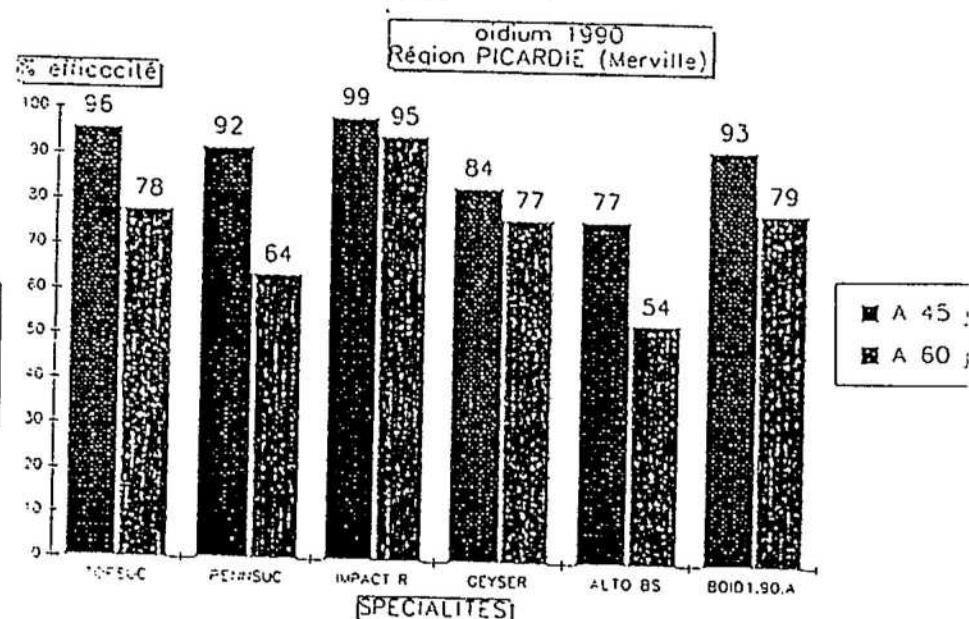
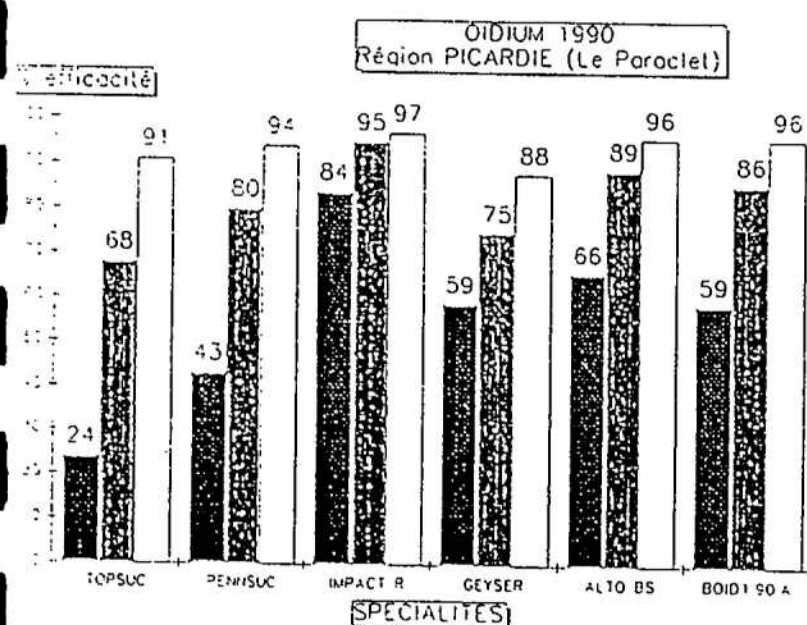
S.R.P.V. ILE DE FRANCE

## OBJET :

Déterminer le pourcentage d'efficacité des spécialités commerciales (en traitement unique), vis - à - vis de l'Oïdium de la betterave (crysiphe communis LK), en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (Topsuc)

Essai conduit en contamination naturelle.

CODE	NOM	DOSE	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES/HA
TOP	TOPSUC (Réf)	7l	HOECHST	fentine hydroxyde (245 g)+ soufre (4800g)
IMP	IMPACT R	1L	SOPRA	flutriafol (94g) + carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0,5l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	cyproconazole (60g) + fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENNWALT	triadimenol (125g) + fentine hydroxyde (160g)
BOID	BOID 1.90.A	0,8l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			



IMPACT R, donne les meilleurs résultats .

GEYSER , ALTO BS, PENNSUC et BOID1.90.A sont satisfaisants jusqu'à 45 jours.

Les données du TOPSUC (très satisfaisantes) sont à utiliser avec précaution. La présence de Rouille sur les essais a pu fausser les résultats.





## RESUME DE LA CAMPAGNE

Pour la deuxième année consécutive, le climat sec et chaud du printemps et de l'été a contrecarré l'installation précoce des maladies foliaires de la betterave.  
Au 15 juillet 90, aucune tache de Cercosporiose, de Ramulariose, étoile d'Oïdium ou encore de pustule de Rouille, n'avait été décelée sur cette culture.

Ce calme plat sur le plan phytosanitaire était toutefois tempéré par la présence de champignons secondaires du type *Alternaria* sur des betteraves affaiblies par la sécheresse et les carences qui lui sont associées.  
De même, le trop fort ensoleillement a provoqué des brûlures (taches blanches) localisées à la face inférieure des feuilles.

Cette situation perdurera jusqu'à la deuxième décade du mois d'août où l'apport d'humidité consécutif aux orages, mais surtout aux rosées matinales permettra l'apparition et l'évolution des maladies :

L'Oïdium et la Rouille sont sans conteste les pathogènes les plus observés sur l'ensemble des régions betteravières, dès cette époque.  
La Cercosporiose s'est limitée à quelques parcelles irriguées de l'Auvergne et dans une moindre mesure de Champagne Ardennes.

Seul un petit nombre de parcelles situées en bordure maritime (Normandie notamment) ont été très infestées par la Ramulariose.

1990 n'aura donc pas été une année à forte pression parasitaire et une seule application fongicide suffisait dans la majorité des cas pour maintenir une bonne protection du feuillage jusqu'à la récolte.

Un deuxième traitement pouvait toutefois être envisagé dans les régions Champagne Ardennes et Auvergne pour les parcelles à arrachage tardif.

Ainsi, compte tenu des conditions climatiques, un nombre restreint d'expérimentation a été mené à son terme.

Parmi les essais réalisés en contamination artificielle (4 au total), seul un essai Cercosporiose a donné des résultats tangibles. Les contaminations de Ramulariose ayant échoué en totalité.

Enfin, trois essais implantés sur des parcelles combinant à la fois l'Oïdium et la Rouille en apparition tardive, ont permis d'obtenir des résultats significatifs sur ces deux pathogènes.





# **CERCOSPORIOSE**



## CERCOSPORIOSE DE LA BETTERAVE

### - Essai d'homologation -

1) - OBJET : L'expérimentation, a pour but de déterminer l'efficacité des spécialités commerciales ( en traitement unique ) vis -à- vis de la Cercosporiose de la betterave ( Cercospora beticola secc.), en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (Topsuc). Essai conduit en contamination artificielle.

2) - MODALITES :

CODE	NOM COMMERCIAL	DOSE/ HA	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES / HA
TOP	TOPSUC (Ref)	7 l	HOECHST	Fentine hydroxyde (245g) + Soufre (4800g)
IMP	IMPACT R	1 l	SOPRA	Flutriafol (94g) + Carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0,5 l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	Cyproconazole (60g) + Fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENN- WALT	Triadimenol (125g) + Fentine hydroxyde (160g)
BCER	BCER.1 90A	0,8 l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			

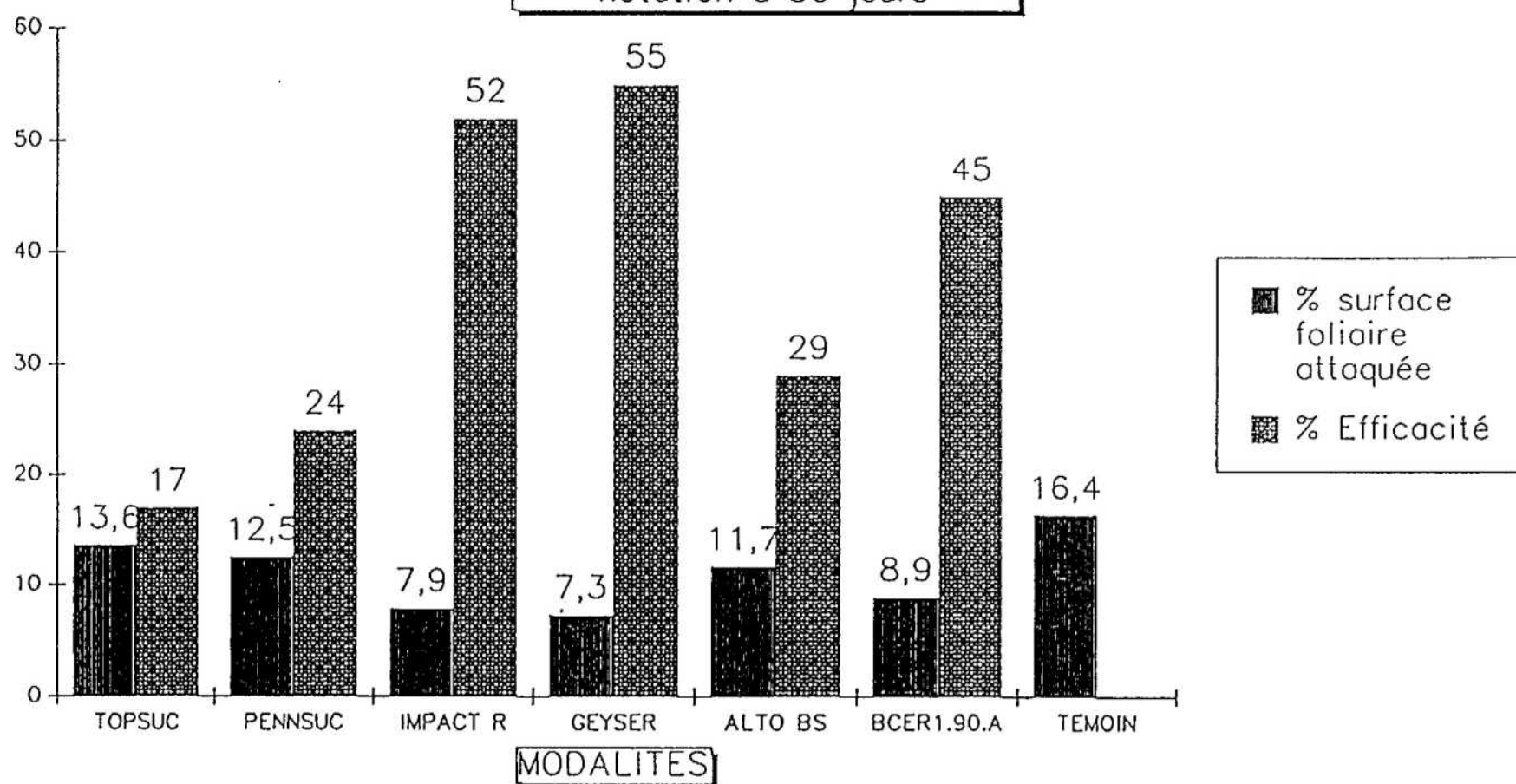
3) - CONDITIONS CULTURALES ET REALISATION DE L'ESSAI

REGION	LOCALITE	VARIETE	DATE SEMIS	CONTAMINATION		TRAITEMENT		
				DATE	CONDITIONS METEO	DATE	CONDITIONS METEO	BOUILLIE /HA
AUVER- GNE	ISSOIRE	LASER	24/03	13/07	21,1 °C	10/08	21,5 °C légère rosée	300 l

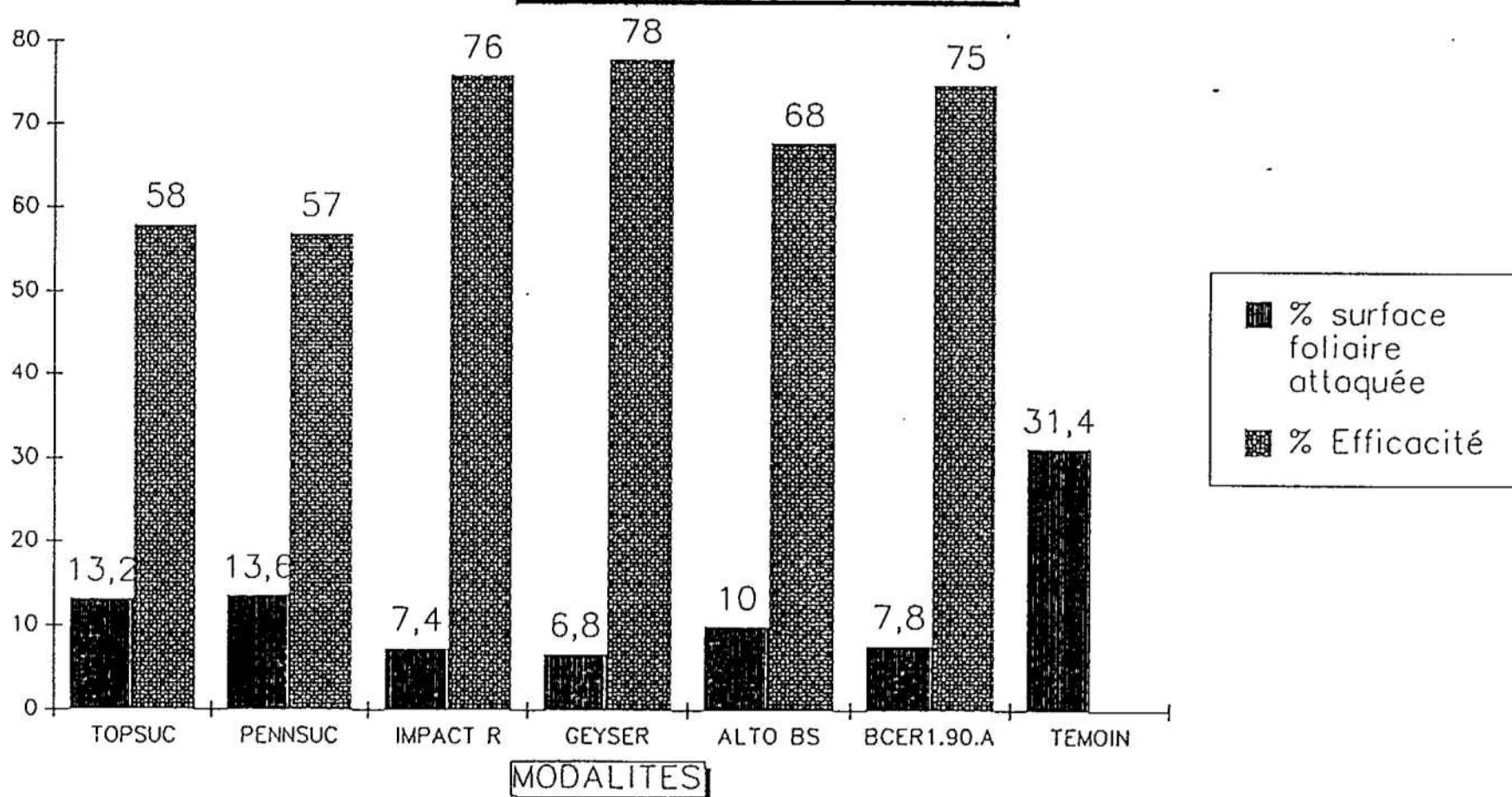
L'essai a été implanté sur des betteraves montrant un bon état végétatif et bénéficiant d'irrigation.

La contamination artificielle a été réalisée avec une souche de Cercospora beticola Secc. isolée par le SRPV BASSE NORMANDIE.

ESSAI CERCOSPORIOSE 1990  
notation à 30 jours



ESSAI CERCOSPORIOSE 1990  
notation à 45 jours



Un solvant 73, ainsi que de l'huile Schering ont été ajoutés à la solution mycélienne, l'ensemble a été appliqué en soirée à la dose de 1000l d'eau par hectare.

L'essai a reçu une irrigation avant et après la contamination de 25mm à chaque passage.

### Cadence des irrigations

	JUILLET				A O U T										SEPT.
	9	16	23	30	6	13	20	24	25	26	27	29	30	31	10
irrigation en mm	25	25	25	25	25	25	25	-	-	-	25	-	-	-	25
pluviométrie en mm	-	-	-	-	-	-	-	8,2	2,3	2,6		12,6	39,4	2,4	

Lors de l'application des produits (10 août), les témoins non contaminés ont révélé 3% de surface foliaire attaquée par la Cercosporiose en moyenne.

### 4) - RESULTATS :

Sur cet essai (Auvergne), 2 notations ont été effectuées à 30 et 45 jours.

DE NOTA TION	TYPES DE NOTATION	TOP	PEN	IMP	GEY	ALT	BCER	TEM	ANALYSES STATISTIQUES				
									*SIG	*PUI	*ET	*CV	*INT
30 jours 13/09	% de surface foliaire attaquée	13,6	12,5	7,9	7,3	11,7	8,9	16,4	THS	97	2,87	24,3	NS
	NK* avec témoin	AB	AB	B	B	AB	B	A					
	NK sans témoin			NON	SIGNIFICATIF								
	% efficacité	17	24	52	55	29	45	-					
45 jours 26/09	% surface attaquée	13,2	13,6	7,4	6,8	10	7,8	31,4	THS	99	2,49	16,4	NS
	NK avec témoin	B	B	C	C	BC	C	A					
	NK sans témoin	A	A	B	B	AB	B	-	HS	86	2,75	28	NS
	% efficacité	58	57	76	78	68	75	-					

\* NK : Test de Newman - Keuls

\* SIG : probabilité de l'hypothèse nulle pour la facteur mesuré avec un risque alpha de 5%.



HS : probabilité inférieure à 0,001  
HS : probabilité comprise entre 0,001 et 0,01  
S : probabilité comprise entre 0,01 et 0,05

\* PUI : puissance du dispositif exprimé en %  
\* ET : Écart type  
\* CV : Coefficient de variation ( écart type /moyenne générale)  
\* INT : probabilité de l'hypothèse nulle pour l'interaction  
facteur étudié blocs.

#### 5) - CONCLUSION POUR 1990 :

GEYSER, IMPACT R et BCER 1.90.A non différents statistiquement forment un groupe de produits qui permet le meilleur contrôle de la maladie à 30 comme à 45 jours.

Les spécialités TOPSUC et PENNSUC classées dans un autre groupe donnent des résultats quasi-identiques mais insuffisants à 30 jours et 45 jours.

L'ALTO BS qui se révèle faible à 30 jours (seulement 29%), obtient de meilleurs résultats à 45 jours (68 %).  
cette date, il n'existe pas de différence statistique entre l'ALTO BS et les autres produits.  
Les résultats d'efficacité obtenus sur cet essai sont dans l'ensemble peu satisfaisants :  
Quelle que soit la date de notation, aucun produit n'atteint 80% d'efficacité.

Deux hypothèses peuvent être retenues pour expliquer ce phénomène:

- inadaptabilité des produits à la région Auvergne, d'où des résultats réels mais faibles;
- développement trop rapide de la maladie .

il est probable que la Cercosporiose en soit à sa deuxième génération au moment de l'application des produits. La cadence rapprochée des irrigations aura permis un développement très rapide de la maladie malgré les chaleurs du moment .

Par conséquent afin de vérifier ces deux hypothèses, il semblerait souhaitable pour 1991, d'appliquer les produits à un stade plus précoce de la maladie dans cette région. La valeur 0,5% de surface nécrosée dans les témoins, pourrait être retenue au lieu de 3% en 1990 (valeur des témoins à l'époque des traitements).

#### 6) - CONCLUSIONS 1990 - 1991 :

Sur ces deux années d'expérimentation, il apparaît que GEYSER et IMPACT R sont des produits très satisfaisants pour contrôler la Cercosporiose.

L'ALTO BS présente des caractéristiques intéressantes, bien qu'il soit inférieur au GEYSER et parfois supérieur ou inférieur à l'IMPACT R.

Le PENNSUC bien que statistiquement non différent du TOPSUC (référence), se montre supérieur à ce produit à 30 jours et quasi équivalent en efficacité à 45 jours.





7) - PROPOSITIONS :

**GEYSER** 3ème année d'expérimentation,  
avis favorable . Poursuite de l'expérimentation,  
ce produit peut être homologué ; actuellement en APV.

**ALTO BS** 2ème année d'expérimentation,  
avis favorable . Poursuite de l'expérimentation,  
ce produit actuellement en APV peut être homologué.

**PENNESUC** 2ème année d'expérimentation  
avis favorable . Poursuite de l'expérimentation.

**BCER 1.90.A** 1ère année d'expérimentation en demande d'homologation.  
Compte tenu des résultats obtenus par ce produit sur cet essai,  
(produits équivalent au GEYSER et l'IMPACT R), l'APV peut être  
accordée.  
Spécialité à maintenir en expérimentation.

**IMPACT R** Il a été demandé que ce produit devienne la référence CEB du  
thème Cercosporiose de la betterave pour la campagne 1991, en échange du ~~TOPSUC~~ **TOPSUC** . Cette  
spécialité est plus adaptée de par ses résultats et son mode d'action au dispositif expérimental utilisé  
pour les essais d'homologation de nos services .(Application des produits lors de l'apparition des  
premiers symptômes de la maladie).

**TOPSUC** Avis favorable . Arrêt de l'expérimentation sous réserve que  
l'IMPACT R soit accepté comme référence CEB.



ROUILLE



## ROUILLE DE LA BETTERAVE

### - Essai d'homologation -

#### 1) - OBJET :

Déterminer le pourcentage d'efficacité de différentes spécialités commerciales ( en traitement unique) vis - à - vis de la rouille de la betterave (*Uromyces betae* lèv.) en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (IMPACT R).

Les essais sont conduits en contamination naturelle.

#### 2) - MODALITES

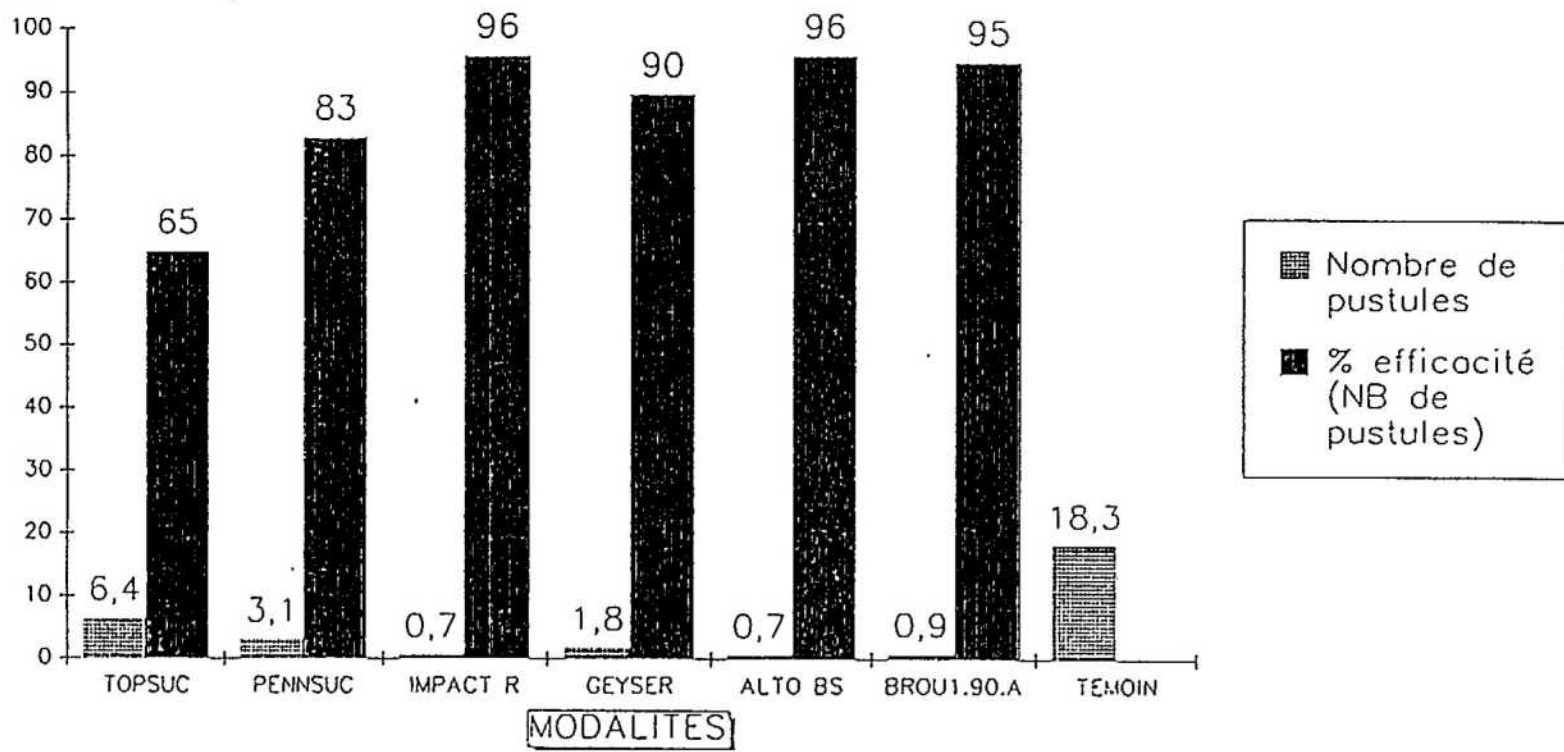
CODE	NOM	DOSE	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES/HA
TOP	TOPSUC	7l	HOECHST	fentine hydroxyde (245 g)+ soufre (4800g)
IMP	IMPACT R (réf)	1L	SOPRA	flutriafol (94g) + carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0,5l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	cyproconazole (60g) + fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENNWALT	triadimenol (125g) + fentine hydroxyde (160g)
BROU	BROU1.90A	0,8l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			

#### 3) - CONDITIONS CULTURALES ET REALISATION DES ESSAIS

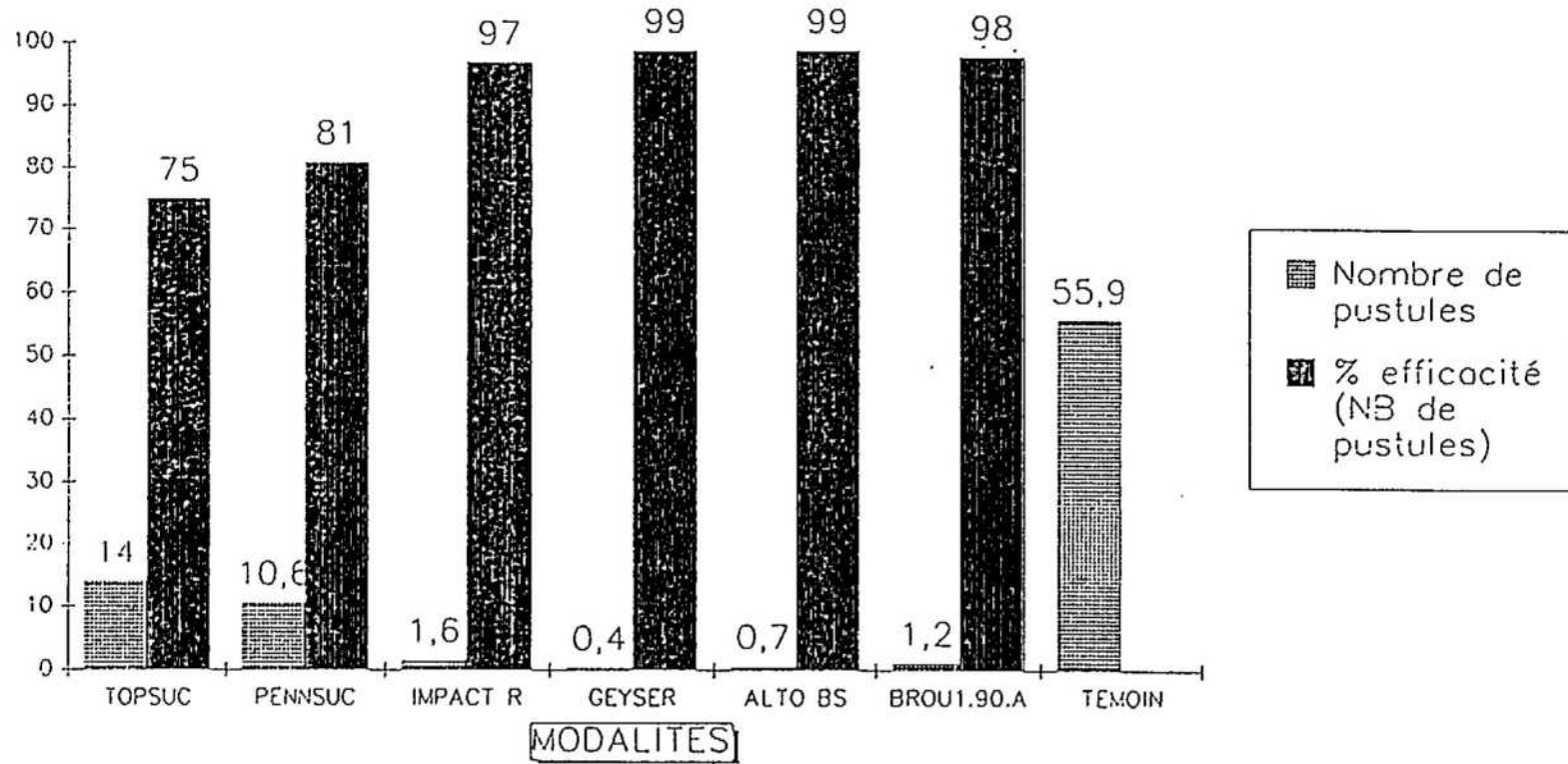
REGIONS	LOCALITE	VARIETE	DATE DE SEMIS	DATE DE TRAITEMENT	CONDITIONS METEO	BOUILLIE /HA
PICARDIE	PARACLET	UNIVERS	20/03	20/08	19°C	250 l
PICARDIE	MERVILLE	COLIBRI	23/03	17/08	18°C	250 L
ILE DE FRANCE	SAINT MARTIN DU TERTRE	Accord	21/03	22/08	19°C	280 l

Quel que soit l'essai, les produits ont été appliqués à l'apparition des toutes premières pustules de rouille. Enfin, sur chacun des essais, la rouille se combinait à l'Oïdium. Par conséquent, les notations ont été réalisées sur ces 2 parasites en même temps. Les résultats obtenus sur l'oïdium, figurent dans le chapitre suivant .

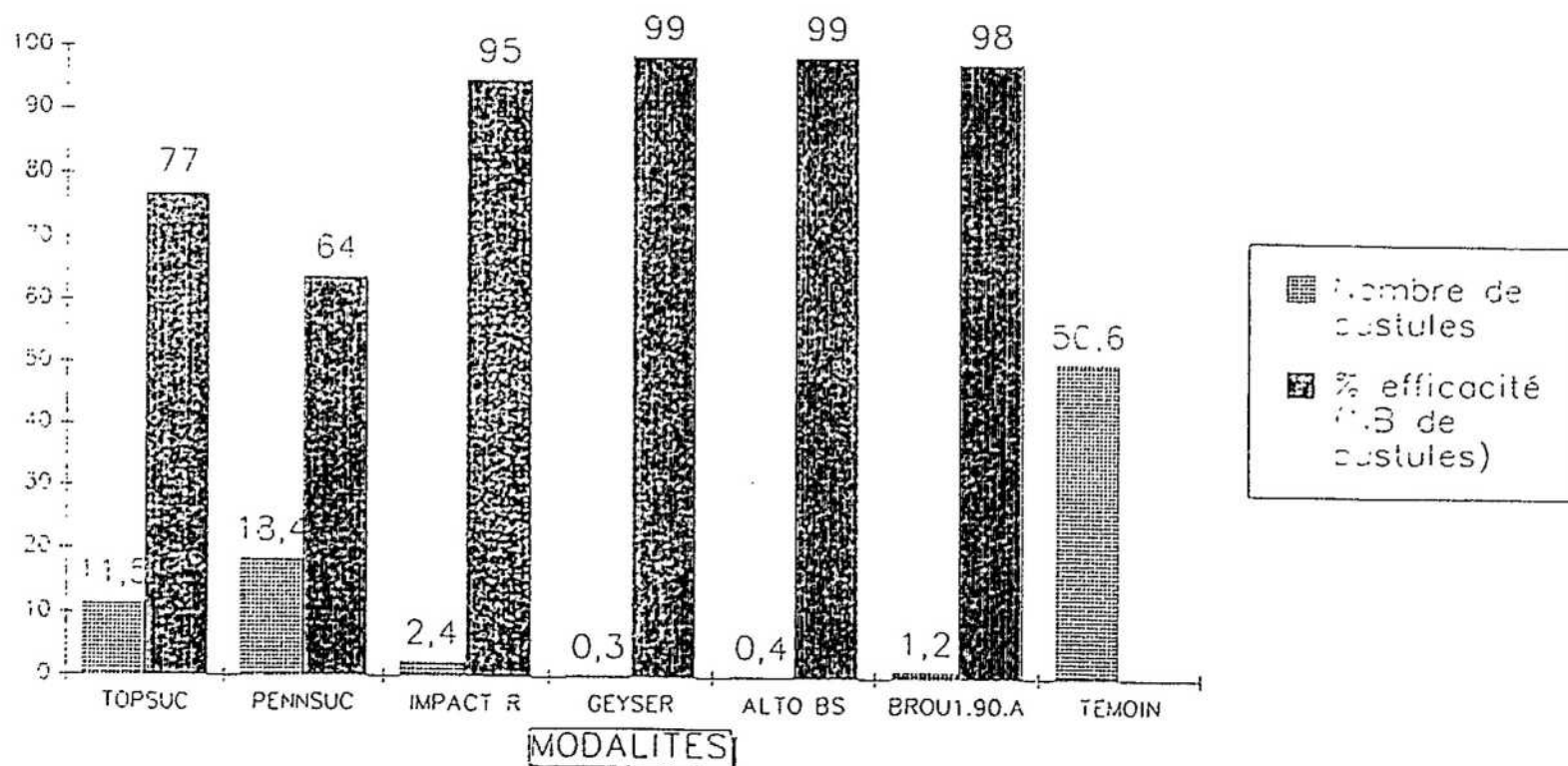
HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 15 jours



HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 30 jours



HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 45 jours



#### 4) - RESULTATS :

Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-après .

Pour chaque région on trouve :

- un tableau de résultats (page de droite)
- des graphiques ( page de gauche):

#### ESSAI DU PARACLET (80) : PICARDIE

DATE DE NOTA TION	TYPES DE NOTATION	TOP	PEN	IMP	GEY	ALT	BROU	TEM	ANALYSES STATISTIQUES				
									*SIG	*PUI	*ET	*CV	INT
15 jours	% pieds atteints	43,8	21,3	13,8	25	17,5	17,5	60	THS	98	12,42	43,7	S
	NK* avec témoin	AB	BC	C	BC	BC	BC	A					
	NK sans témoin	A	B	B	B	B	B	-	S	85	10,12	43,8	NS
03/09	Nbre de pustules	6,4	3,1	0,7	1,8	0,7	0,9	18,3					
	NK avec témoin		NON	SIGNIFICATIF									
	Nk sans témoin	A	B	B	B	B	B	-	HS	88	1,98	88	S
	% efficacité	65	83	96	90	96	95	-					
	Nbre de pustules												
30 jours	Nbre de pustules	14	10,6	1,6	0,4	0,7	1,2	55,9	THS	99	8,05	66,9	THS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin	A	AB	B	B	B	B	-	HS	91	4,91	103,9	THS
17/09	% efficacité	75	81	97	99	99	98						
	Nbre de pustules												
	% pieds atteints	70	70	33,8	8,8	16,3	28,8	92,5	THS	99	12,17	26,6	S
	NK avec témoin	B	B	c	d	cd	cd	A					
	NK sans témoin	A	A	B	B	B	B	-	THS	99	12,92	34,1	NS
45 jours	Nbre de pustules	11,5	18,4	2,4	0,3	0,4	1,2	50,6	THS	99	11,44	94,4	HS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin		NON	SIGNIFICATIF									
02/10	% efficacité												
	Nbre de pustules	7	64	95	99	99	98	-					
	% pieds atteints	63,8	58,8	30	6,3	5	21,3	93,8	THS	99	12,86	32,3	NS
	NK avec témoin	B	B	C	C	C	C	A					
	NK sans témoin	A	A	B	B	B	B	-	THS	99	13,19	42,8	S





\* NK : Test de Newman – Keuls

\* SIG : probabilité de l'hypothèse nulle pour le facteur mesuré avec un risque alpha 5%.

THS : probabilité inférieure à 0,001

HS : probabilité comprise entre 0,001 et 0,01

S : probabilité comprise entre 0,01 et 0,05

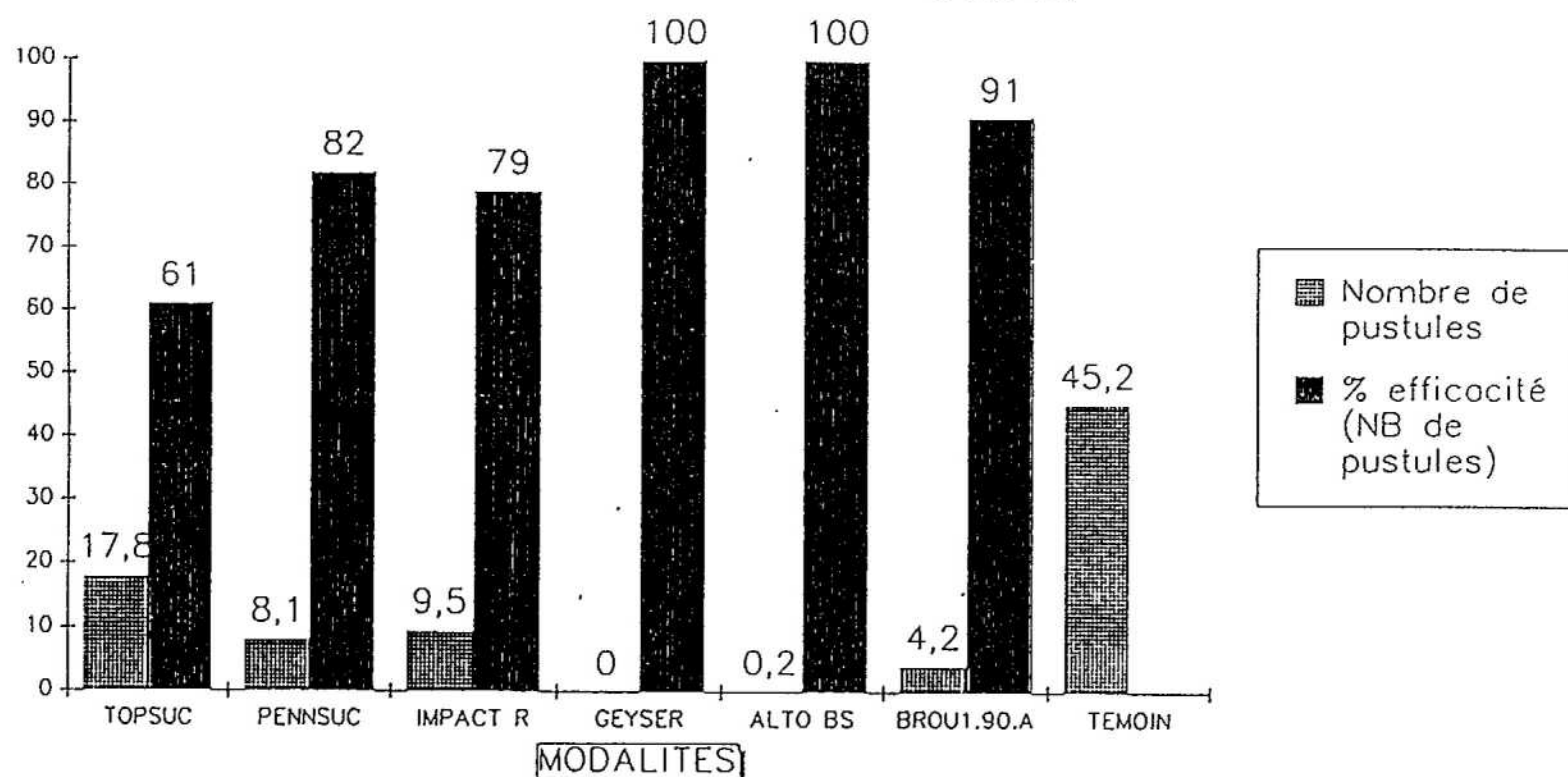
\* PUI : Puissance du dispositif exprimé en %

\* ET : Ecart type

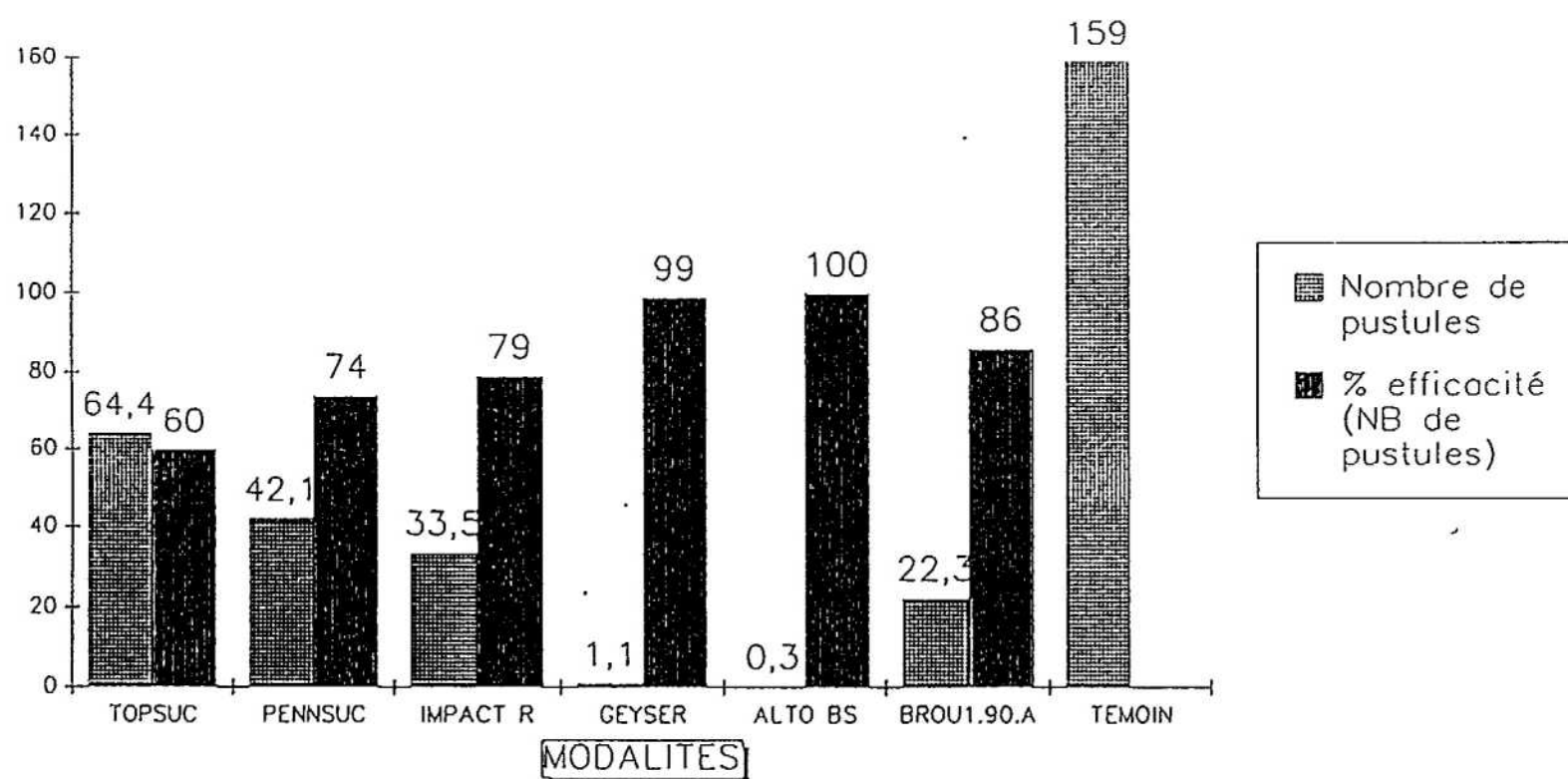
\* CV : Coefficient de variation (écart type / moyenne générale).

\* INT : probabilité de l'hypothèse nulle pour l'interaction facteur étudié blocs.

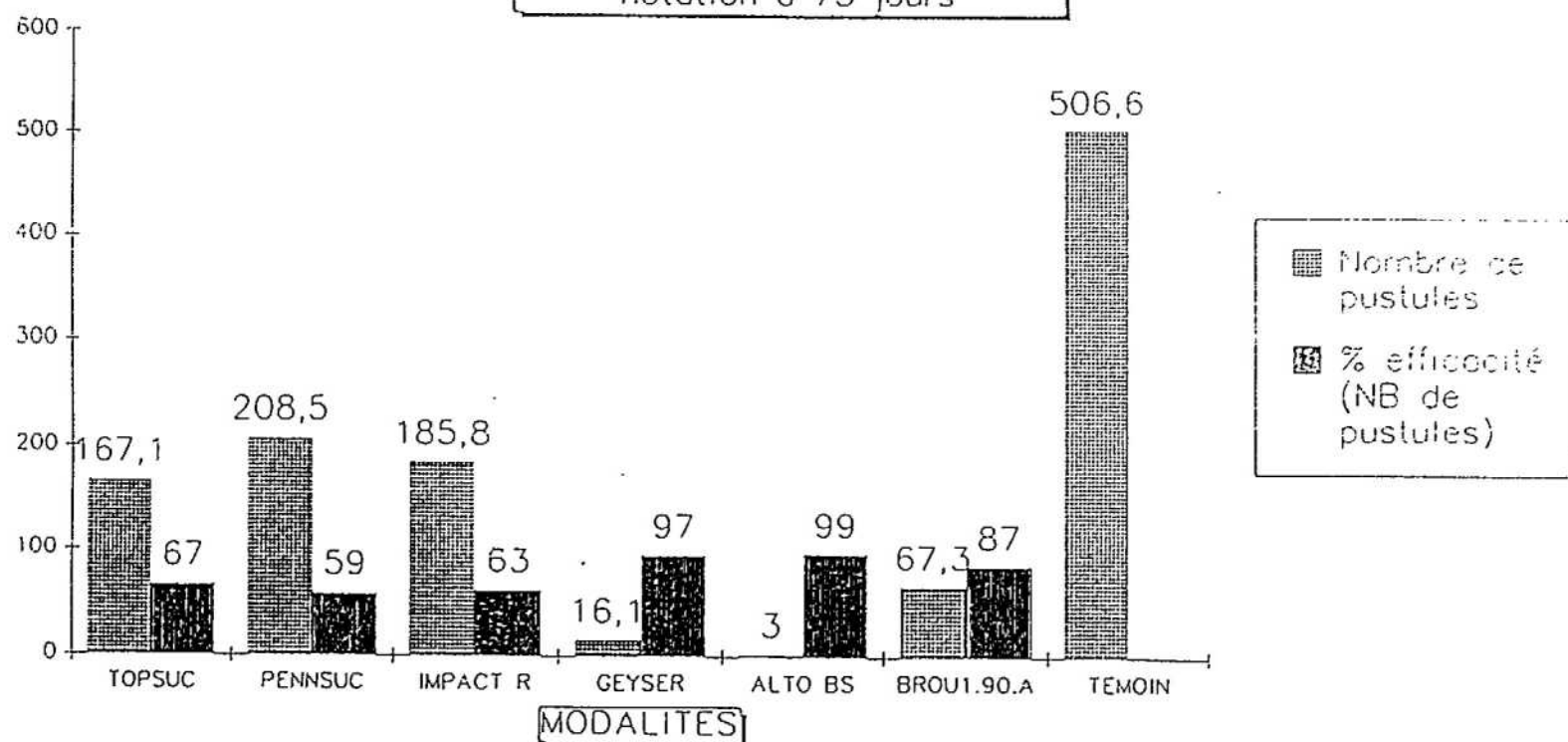
HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Merville (Picardie)  
notation à 45 jours



HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Merville (Picardie)  
notation à 60 jours

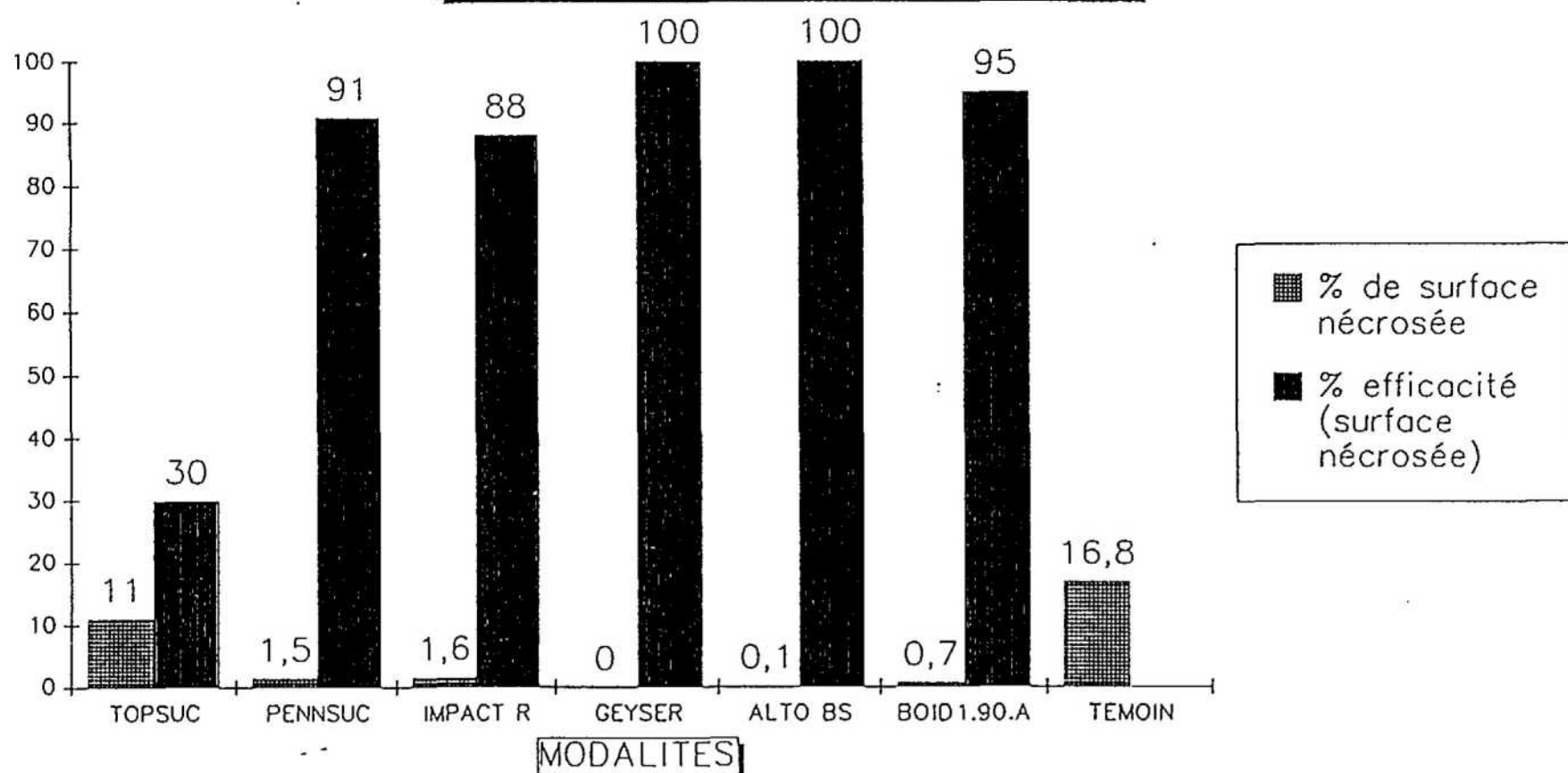


HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Merville (Picardie)  
notation à 75 jours

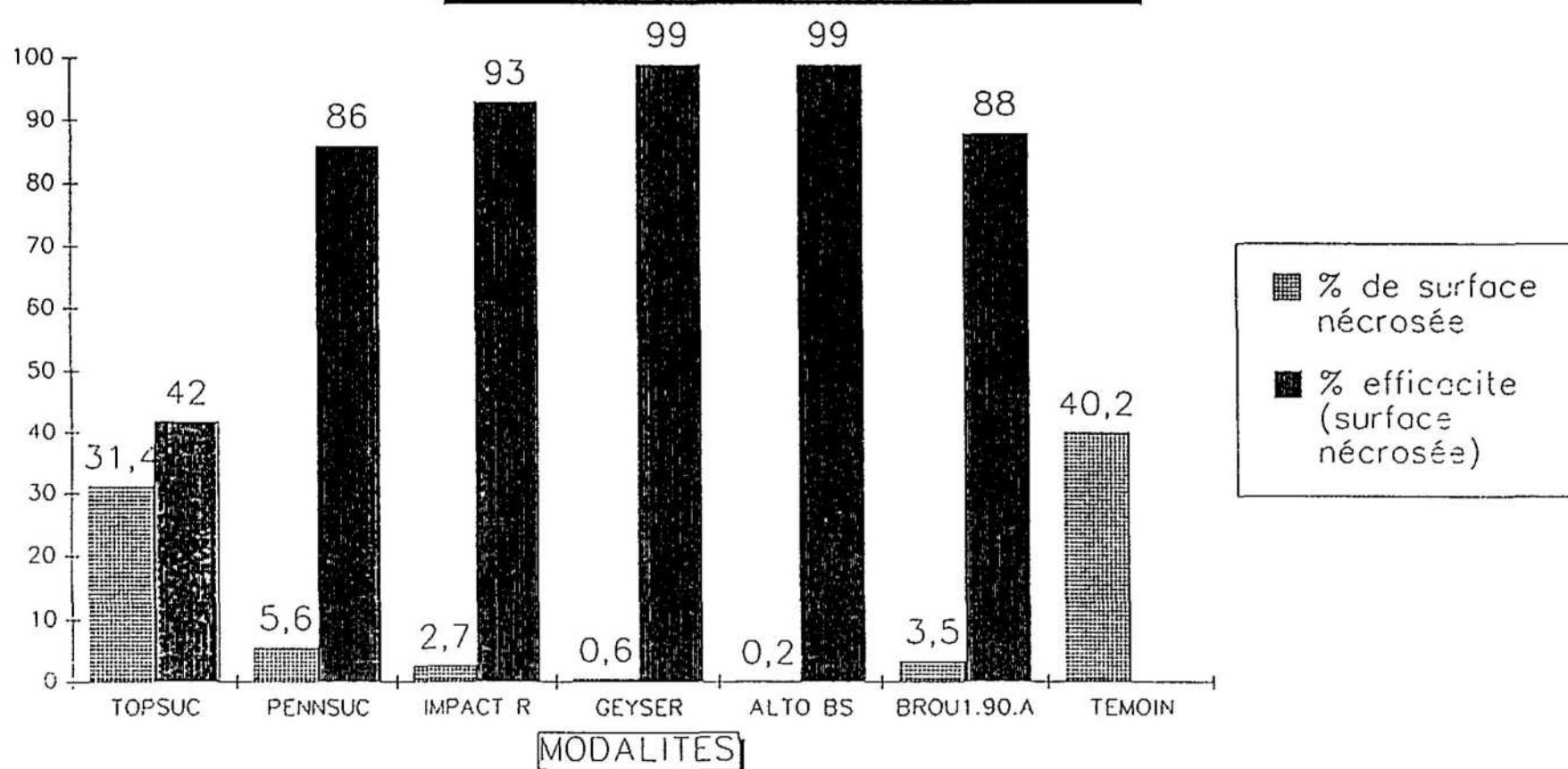




HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
Saint-Martin du Tertre (Ile-de-France)  
notation à 30 jours



HOMOLOGATION ROUILLE 1990  
saint-Martin du Tertre (Ile-de-France)  
notation à 45 jours



# ESSAI DE SAINT MARTIN DU TERTRE : ILE DE FRANCE

DATE DE NOTA TION	TYPES DE NOTATION	TOP	PEN	IMP	GEY	ALT	BROU	TEM	ANALYSES STATISTIQUES				
									SIG	PUI	ET	CV	INT
30 jours	% surface nécrosée	11	1,5	1,6	0	0,1	0,7	16,8	THS	99	4, 22	93,5	S
	NK avec témoin	A	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin	A	B	B	B	B	B	-	THS	98	2, 66	108, 1	THS
	% efficacité (surf.foliaire)	30	91	88	100	100	95	-					
	% pieds atteints	74,1	26,1	24,7	0	1,3	15	84,9	THS	99	8, 28	25,6	NS
45 jours	NK avec témoin	A	B	B	C	C	BC	A					
	NK sans témoin	A	B	B	C	C	BC	-	THS	99	8, 66	36,9	NS
	% surf.nécrosée	21,4	5,6	2,7	0,6	0,2	3,5	40,2	THS	99	6, 26	59,1	NS
	NK avec témoin	B	C	C	C	C	C	A					
	NK sans témoin	A	B	B	B	B	B	-	THS	99	3, 96	70,1	THS
09/10	% efficacité (surf.foliaire)	42	86	93	99	99	88						
	% pieds atteints	93,8	62,2	52,5	17,5	3,8	50	97,5	THS	99	12, 73	23,6	NS
	NK avec témoin	A	B	B	C	C	B	A					
	NK sans témoin	A	B	B	C	C	B	-	THS	99	13, 05	28	NS

## 5) - CONCLUSION 1990 :

Quels que soient la date de notation et l'essai, Geyser et Alto BS sont les produits les plus performants sur Rouille . A 75 jours, ces spécialités conservent des efficacités supérieures à 90%.

Dans les essais ILE DE FRANCE et PICARDIE (Paraclet), l'Impact R a donné des résultats très satisfaisants. En revanche, dans l'essai de Merville (PICARDIE), on a noté une défaillance de ce produit. A 45 jours, Impact R présentait seulement 79% d'efficacité, puis 63% à 75 jours.



Le Pennsuc a dans l'ensemble bien maîtrisé la maladie jusqu'à 30 jours. A cette date, ces efficacités sont toujours supérieures à 80%.

Les notations réalisées à 45 jours sur Saint Martin du Tertre et le Paraclet montrent que ce produit perd des points d'efficacité; en revanche sur l'essai de Merville, on observe encore 82% . Sur ce même essai, le Pennsuc chute à 60 jours pour atteindre 73%.

Le produit BROU.1.90.A, est resté régulier et performant sur les trois essais. A 75 jours dans l'essai de Merville, son efficacité est de 86,7%.

Enfin, le Topsuc (non autorisé sur Rouille) n'est pas suffisant.

#### 6) - CONCLUSIONS 1989 - 1990 :

Les expérimentations menées sur Rouille en 1990 viennent conforter les résultats obtenus en 1989.

Geyser et Alto.BS se retrouvent en tête de classement. Viennent ensuite Impact R et Pennsuc , Impact R se montrant toutefois supérieur au Pennsuc.

#### 7) - PROPOSITIONS :

**GEYSER** : 3 ème année d'expérimentation  
Avis favorable. Ce produit actuellement en A.P.V.pourrait obtenir l'homologation.Poursuite de l'expérimentation.

**ALTO BS** : 2ème énnée d'expérimentation . Avis favorable.  
Peut recevoir l'homologation . Ce produit est actuellement en A.P.V.  
Poursuite de l'expérimentation.

**PENNSUC** : 2ème année d'expérimentation.  
Avis favorable. A maintenir une dernière année en expérimentation avant homologation.

**BROU 1.90.A**: 1ère année d'expérimentation en cours d'homologation.  
Avis favorable. Poursuite de l'expérimentation .  
Ce produit peut obtenir l'APV.

**IMPACT R** : Avis favorable.  
A maintenir en référence CEB.







OIDIUM



# OIDIUM DE LA BETTERAVE

## - Essai d'homologation -

### 1) - OBJET :

Déterminer le pourcentage d'efficacité des spécialités commerciales (en traitement unique), vis - à - vis de l'Oïdium de la betterave (erysiphe communis LK), en comparaison à un témoin non traité et à un produit de référence (Topsuc)

Essai conduit en contamination naturelle.

Chacun des essais qui vont être présentés ci-après combinaient à la fois l'Oïdium et la Rouille .

### 2) - MODALITES :

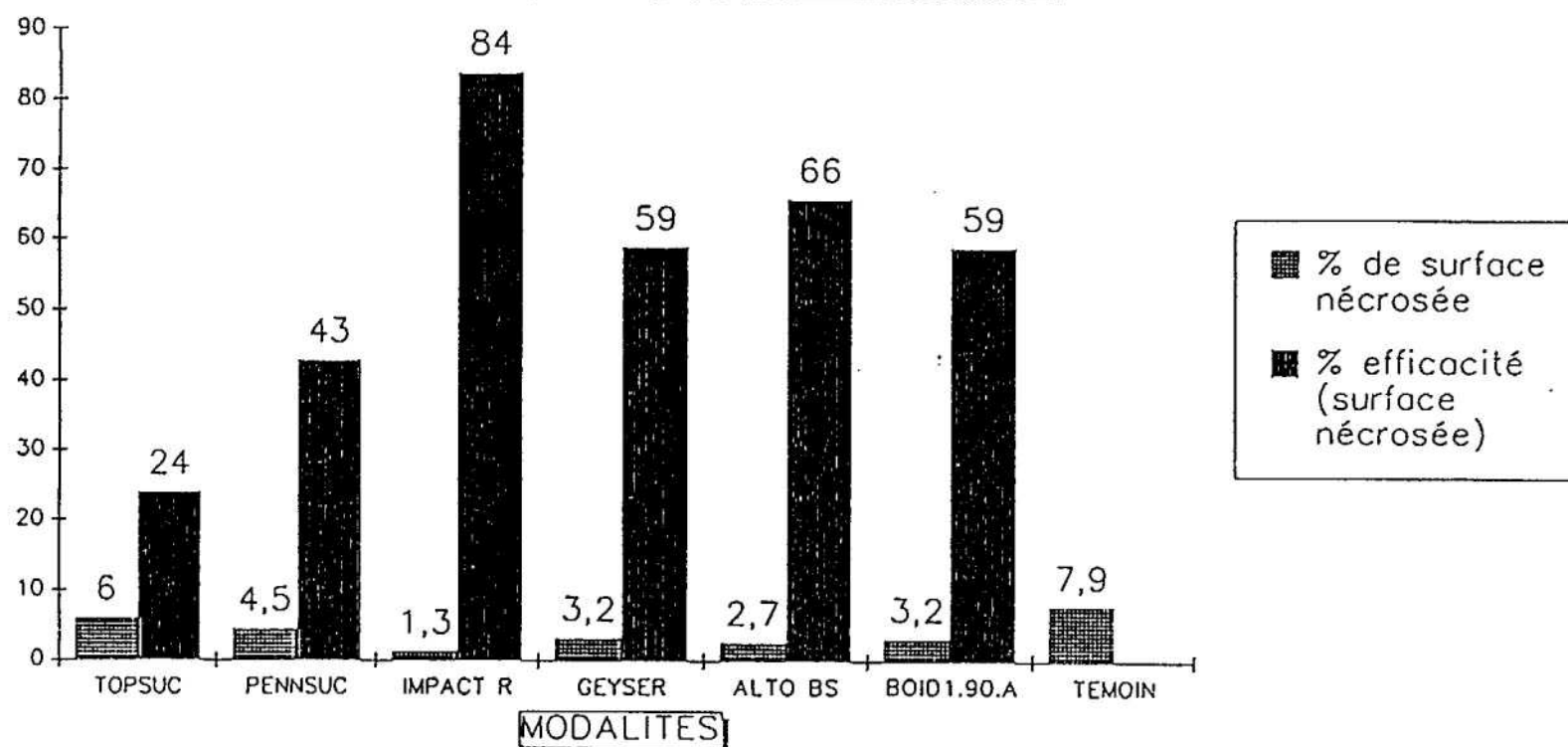
CODE	NOM	DOSE	FIRME	MATIERES ACTIVES - DOSES/HA
TOP	TOPSUC (Réf)	7l	HOECHST	fentine hydroxyde (245 g)+ soufre (4800g)
IMP	IMPACT R	1L	SOPRA	flutriafol (94g) + carbendazime (200g)
GEY	GEYSER	0,5l	CIBA GEIGY	difenoconazole (125g)
ALT	ALTO BS	2 kg	SANDOZ	cyproconazole (60g) + fentine acétate (180g)
PEN	PENNSUC	1 l	RSR PENNWALT	triadimenol (125g) + fentine hydroxyde (160g)
BOID	BOID 1.90.A	0,8l		
TEM	TEMOIN NON TRAITE			

### 3) - CONDITIONS CULTURALES ET REALISATION DES ESSAIS

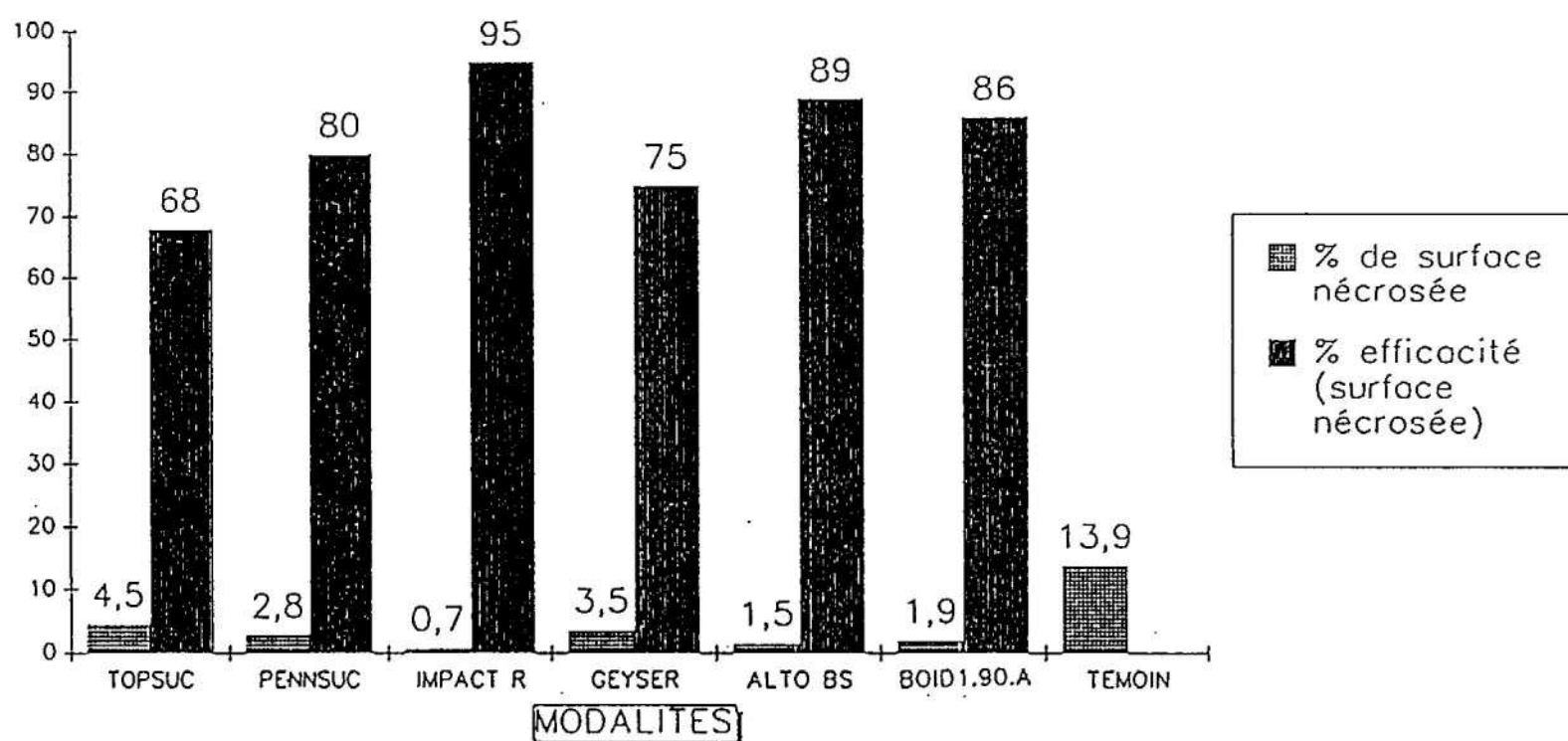
REGIONS	LOCALITE	VARIETE	DATE DE SEMIS	DATE DE TRAITEMENT	CONDITIONS METEO	BOUILLIE /HA
PICARDIE	PARACLET	UNIVERS	20/03	20/08	19°C	250 l
PICARDIE	MERVILLE	COLIBRI	23/03	17/08	18°C	250 L
ILE DE FRANCE	SAINT MARTIN DU TERTRE	ACCORD	21/03	22/08	19°C	280 l

Dans l'essai conduit au Paraclet (PICARDIE), les produits ont été appliqués sur une attaque déclarée d'Oïdium .

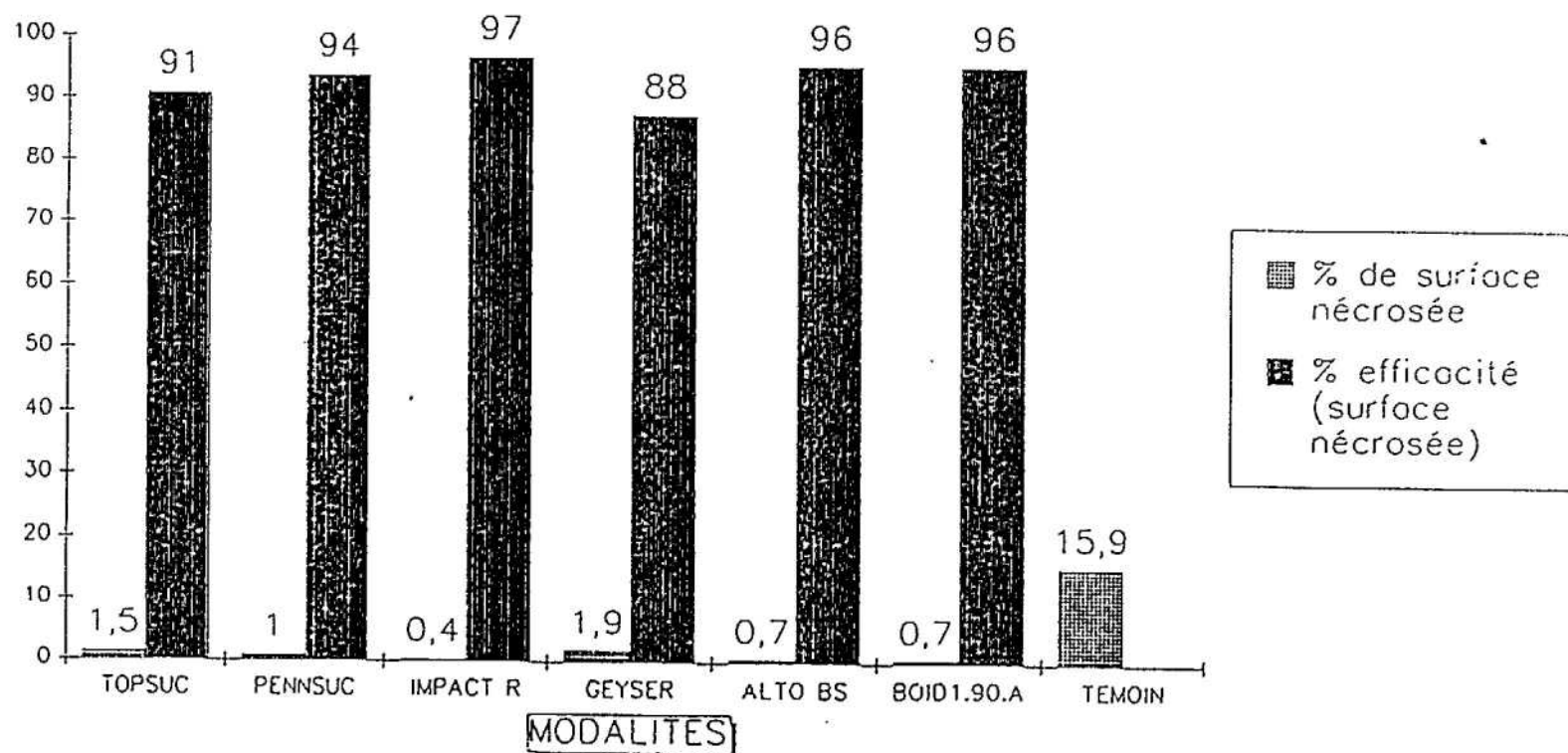
HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 15 jours



HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 30 jours

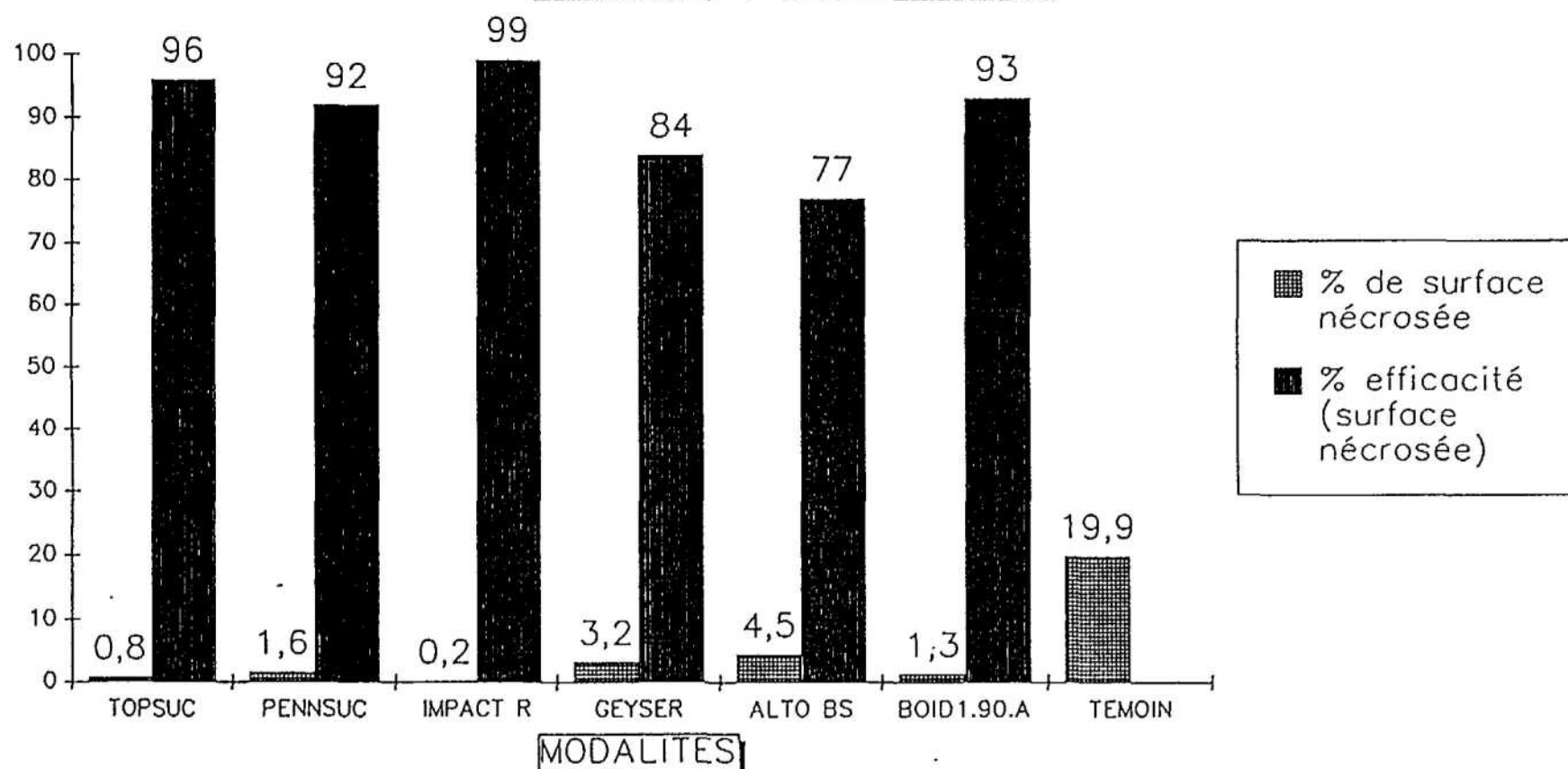


HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Le Paraclet (Picardie)  
notation à 45 jours

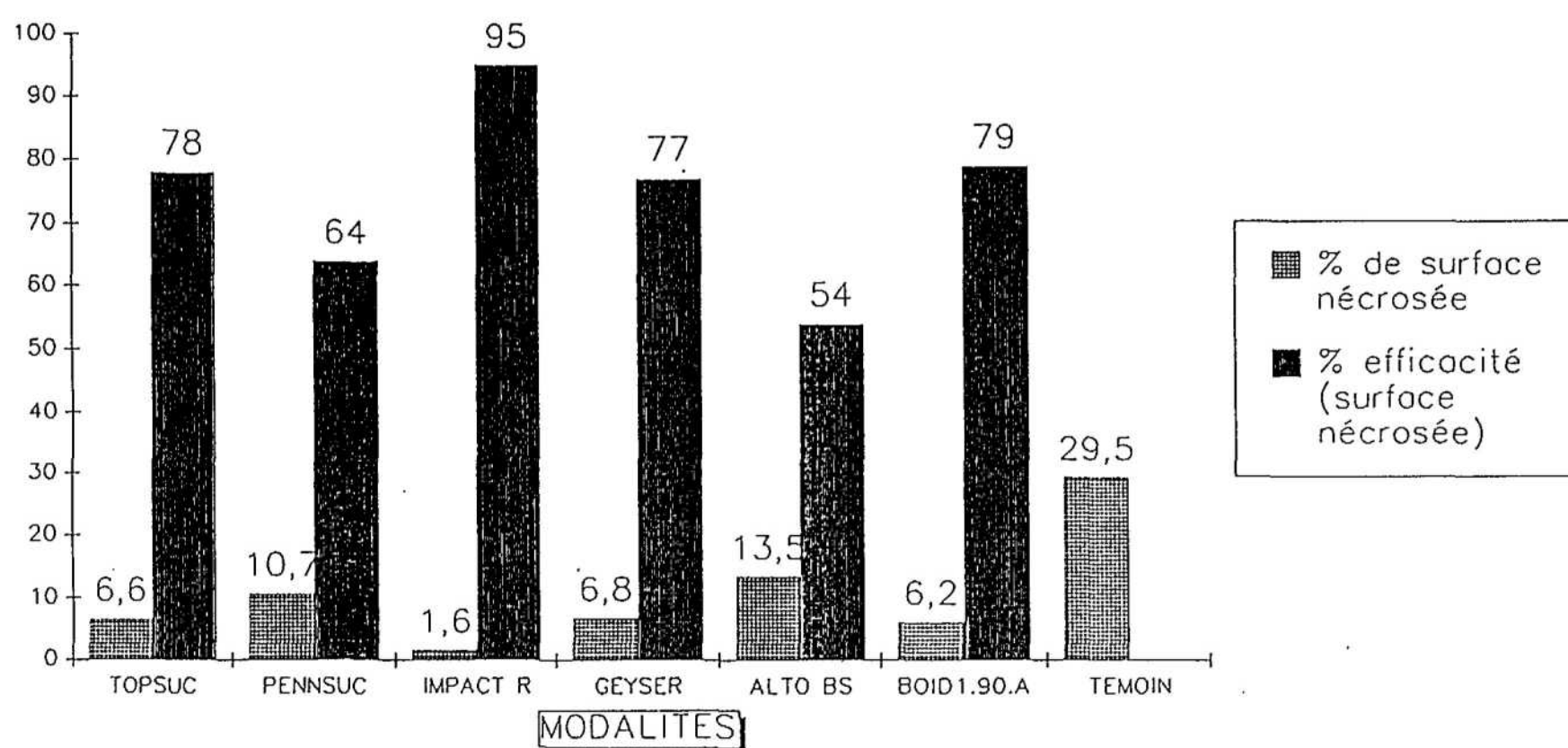




HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Merville (Picardie)  
notation à 45 jours



HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Merville (Picardie)  
notation à 60 jours



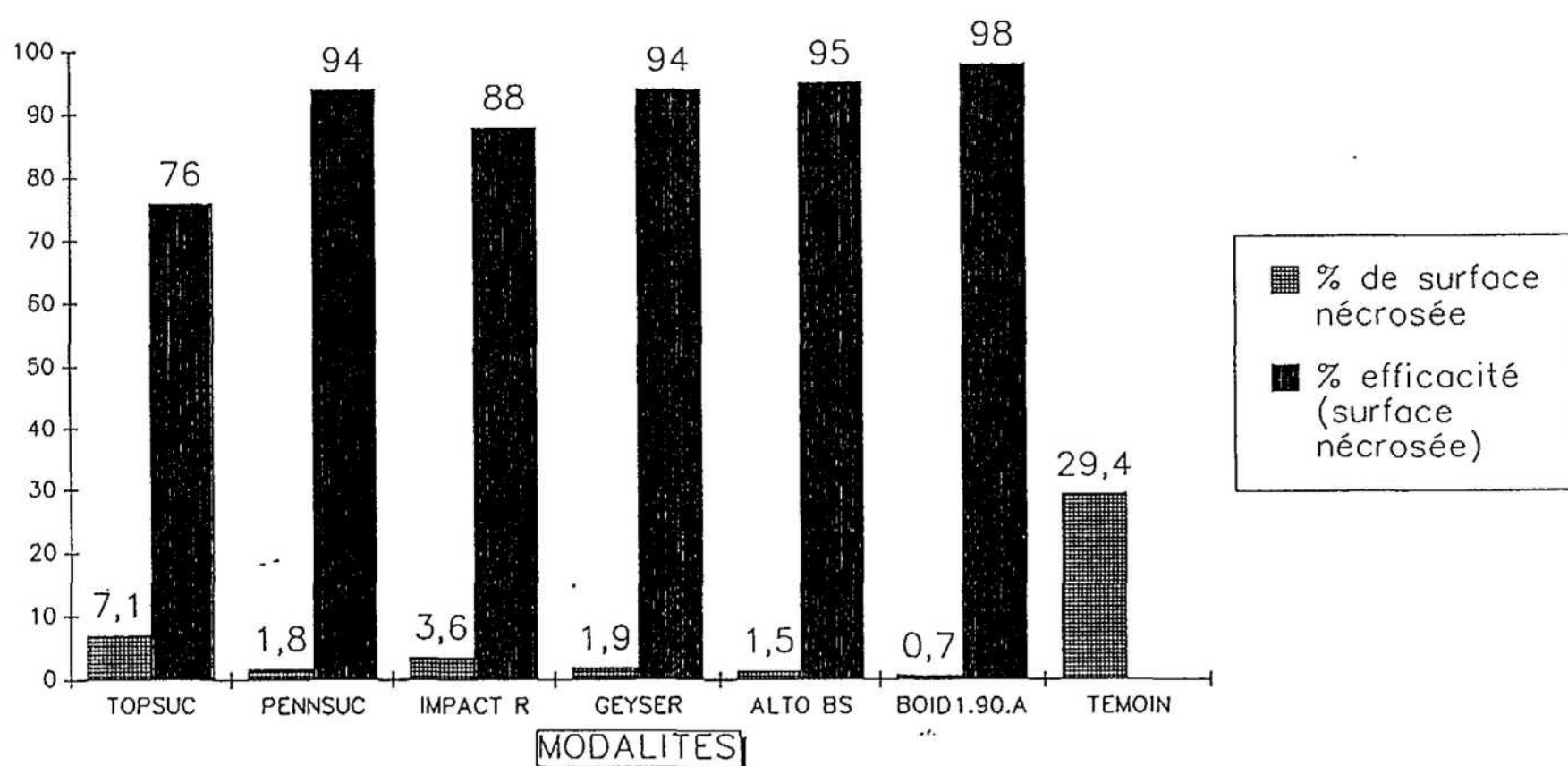


- \* NK : Test de Newman – Keuls
- \* SIG : probabilité de l'hypothèse nulle pour la facteur mesuré avec un risque alpha de 5%.
- \* THS : probabilité inférieure à 0,001
- \* HS : probabilité comprise entre 0,001 et 0,01
- \* S : probabilité comprise entre 0,01 et 0,05
- \* PUI : puissance du dispositif exprimé en %
- \* ET : Ecart type
- \* CV : Coefficient de variation (écart type / moyenne générale).
- \* INT : probabilité de l'hypothèse nulle pour l'interaction facteur étudié blocs.

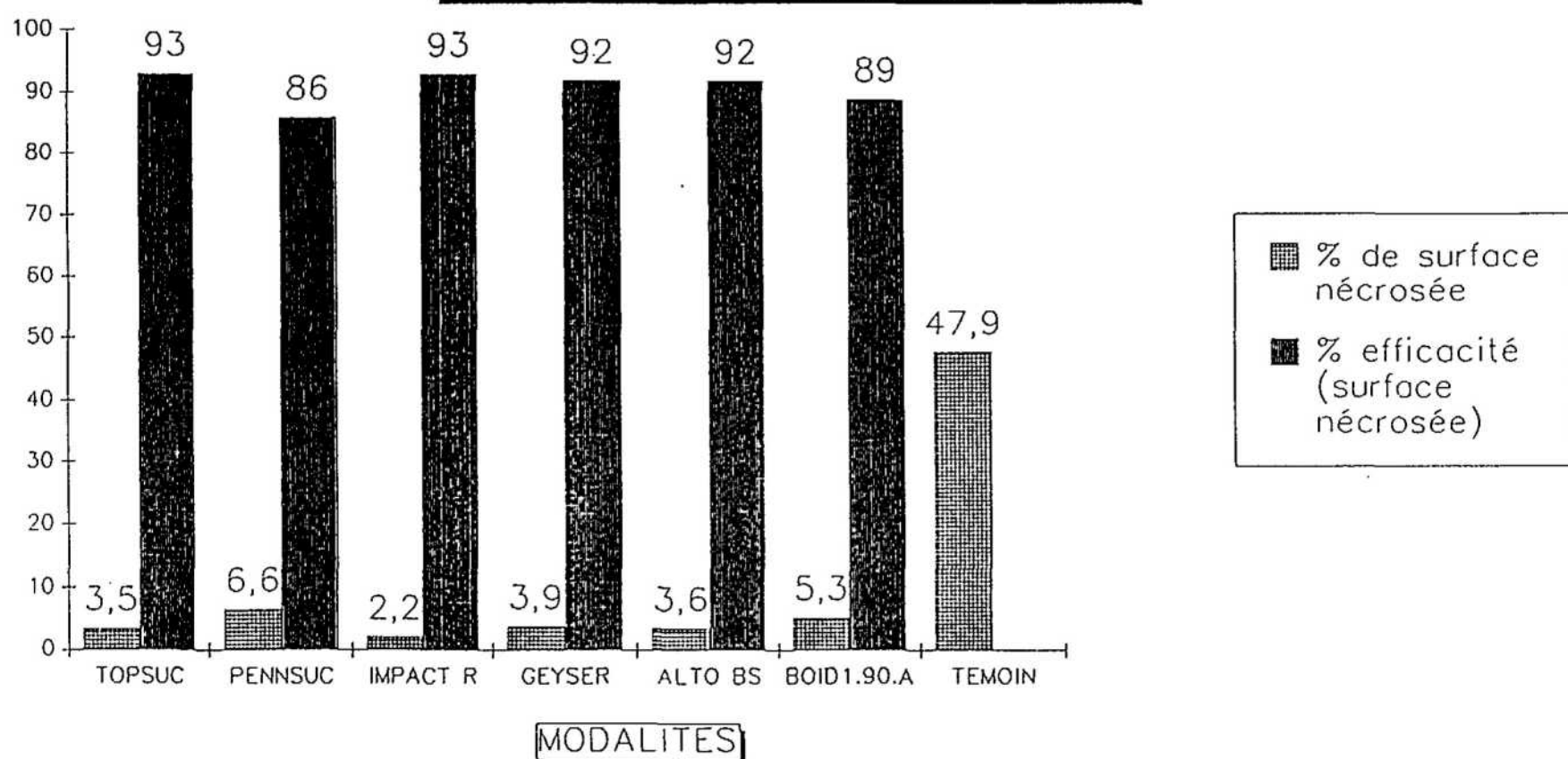
## ESSAI DE MERVILLE (80) PICARDIE

DATE DE NOTA TION	TYPES DE NOTATION	TOP	PEN	IMP	GEY	ALT	BOID	TEM	ANALYSES STATISTIQUES				
									SIG	PUI	ET	CV	INT
45 jours  03/10	% surf. nécrosée	0,8	1,6	0,2	3,2	4,5	1,3	19,9	THS	97	5, 12	114	THS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A	S	82	1,6	83,2	NS
	NK sans témoin	B	AB	B	AB	A	AB	-					
	% efficacité (surf.foliaire)	96	92	99	84	77	93	-					
60 jours  17/10	% pieds atteints	30	45	11,3	66,3	71,3	38,8	82,5	HS	93	21, 77	44,2	NS
	NK avec témoin	BC	ABC	C	AB	AB	ABC	A	S	84	21, 4	48,9	NS
	NK sans témoin	AB	AB	B	A	A	AB	-					
	% efficacité (surf.foliaire)	78	64	95	77	54	79	-					
60 jours  17/10	% surf. nécrosée	6,6	10,7	1,6	6,8	13,5	6,2	29,5	THS	97	6,7	62,6	THS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A	S	71	4, 75	62,7	NS
	NK sans témoin	AB	AB	B	AB	A	AB						
	% efficacité (surf.foliaire)	78	64	95	77	54	79	-					
60 jours  17/10	% pieds atteints	77,5	90	51,3	81,3	92,5	75	98,8	HS	93	13, 36	16,5	NS
	NK avec témoin	A	A	B	A	A	A	A	S	83	14, 36	18,4	NS
	NK sans témoin	AB	A	B	A	A	AB	-					
	% efficacité (surf.foliaire)	78	64	95	77	54	79	-					

HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Saint-Martin du Tertre (Ile-de-France)  
notation à 30 jours



HOMOLOGATION OIDIUM 1990  
Saint-Martin du Tertre (Ile-de-France)  
notation à 45 jours





# **ESSAI DE SAINT MARTIN DU TERTRE (95) : ILE DE FRANCE**

DATE DE NOTA TION	TYPES DE NOTATION	TOP	PEN	IMP	GEY	ALT	BOID	TEM	ANALYSES STATISTIQUES				
									SIG	PUI	ET	CV	INT
30 jours	% surf. nécrosée	7,1	1,8	3,6	1,9	1,5	0,7	29,4	THS	99	1,41	21,5	NS
	NK avec témoin	B	C	C	C	C	C	A	HS	93	1,35	49,1	NS
	NK sans témoin	A	B	B	B	B	B	-					
	% efficacité (surf. foliaire)	76	94	88	94	95	98	-					
26/09	% pieds atteints	44	23,8	39,5	36,5	32,5	23,8	84,5	HS	91	18,66	45,9	NS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin	NON SIGNIFICATIF											
	% surf. nécrosée	3,5	6,6	2,2	3,9	3,6	5,3	47,9	THS	99	4,01	38,5	NS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin	NON SIGNIFICATIF											
	% efficacité (surf. foliaire)	93	86	93	92	92	89	-					
	% pieds atteints	28,8	48,3	27,5	36,3	43,8	48,8	88,8	HS	92	18,56	40,3	NS
	NK avec témoin	B	B	B	B	B	B	A					
	NK sans témoin	NON SIGNIFICATIF											

## **5) - CONCLUSION 1990**

Globalement, les meilleurs résultats sont obtenus avec l'IMPACT R. A 45 comme à 60 jours ses efficacités sont toujours supérieures à 90%.

Le meilleur comportement du geyser, est observé dans l'essai conduit en ILE DE FRANCE : 94% d'efficacité à 30 jours et 92% à 45 jours. Dans les essais PICARDIE, il se maintient bien jusqu'à 45 jours avec 88 et 84%. En revanche, ses résultats sont insuffisants à 60 jours.

L'Alto BS est également satisfaisant jusqu'à 45 jours dans deux essais sur trois.

Le Pennsuc et le BOID1.90.A permettent aussi un bon contrôle de l'Oïdium avec des résultats supérieurs à 80%, 45 jours après le traitement dans les 3 essais.

Enfin, quel que soit l'essai, le Topsuc a montré à 45 jours des efficacités importantes (plus de 90%) par rapport aux autres années.

Il est à noter, que sur chacun des essais, l'Oïdium était associé à de la Rouille. Par conséquent, compte tenu de l'inefficacité confirmée du Topsuc sur Rouille, cette maladie se sera développée au détriment de l'Oïdium, lui laissant de ce fait, peu de couvert végétale. Les résultats de la campagne 1990, sont donc à manipuler avec précaution.



## 6) - CONCLUSIONS 1989 - 1990

Sur ces deux dernières années, les résultats sont similaires:

Impact R s'avère être le meilleur produit . Viennent ensuite Pennsuc, Alto BS et Geyser.

Enfin, le Topsuc donne des résultats satisfaisants.

## 7) - PROPOSITIONS

GEYSER	: 3ème année d'expérimentation Avis favorable . Poursuite de l'expérimentation.
ALTO BS	: 2ème année d'expérimentation. Avis favorable. Poursuite de l'expérimentation.
PENNSUC	: 2ème année d'expérimentation. Avis favorable . Poursuite de l'expérimentation.
BOID1.90.A	: 1ère année d'expérimentation, en cours d'homologation. Compte tenu des résultats, ce produit peut obtenir une A.P.V.
IMPACT R	: Il a été demandé que ce produit devienne la nouvelle référence CEB du thème Oïdium de la betterave.
TOPSUC	: Avis favorable. Arrêt de l'expérimentation sous réserve que l'IMPACT R soit accepté comme référence CEB.



**PRECONISATIONS ET  
PROPOSITIONS D'ACTION 1991**



## PRECONISATION

### - Stratégie de lutte -

La lutte chimique contre les maladies foliaires repose sur l'application d'un ou de deux fongicides. Le nombre de traitement est fonction de divers éléments, dont pour les plus importants :

- > La date d'apparition des symptômes, soit tardive, soit précoce.
- > La configuration de l'attaque phytosanitaire, soit oïdium seul, soit le complexe parasitaire.

Lors d'une apparition tardive des maladies, après le 10 août, la stratégie à traitement unique est à privilégier, ainsi que nous l'a montré la campagne 90. Dans cette situation, il est préférable de préconiser un produit polyvalent efficace, y compris sur la Rouille, maladie qui apparaît tard en saison dans nos régions.

Inversement un développement précoce, à la mi-juillet, des pathogènes génèrent deux traitements. Si le deuxième traitement doit être réalisé avec un produit polyvalent comme pour la stratégie précédente, il n'en est pas de même pour le premier fongicide.

Dans ce cas, c'est la maladie qui déterminera le produit à utiliser :

- En présence d'oïdium, il conviendra d'employer un produit spécifique (soufre par exemple).
- En revanche, s'il s'agit de Cercosporiose ou de Ramulariose, un produit polyvalent sera de rigueur.

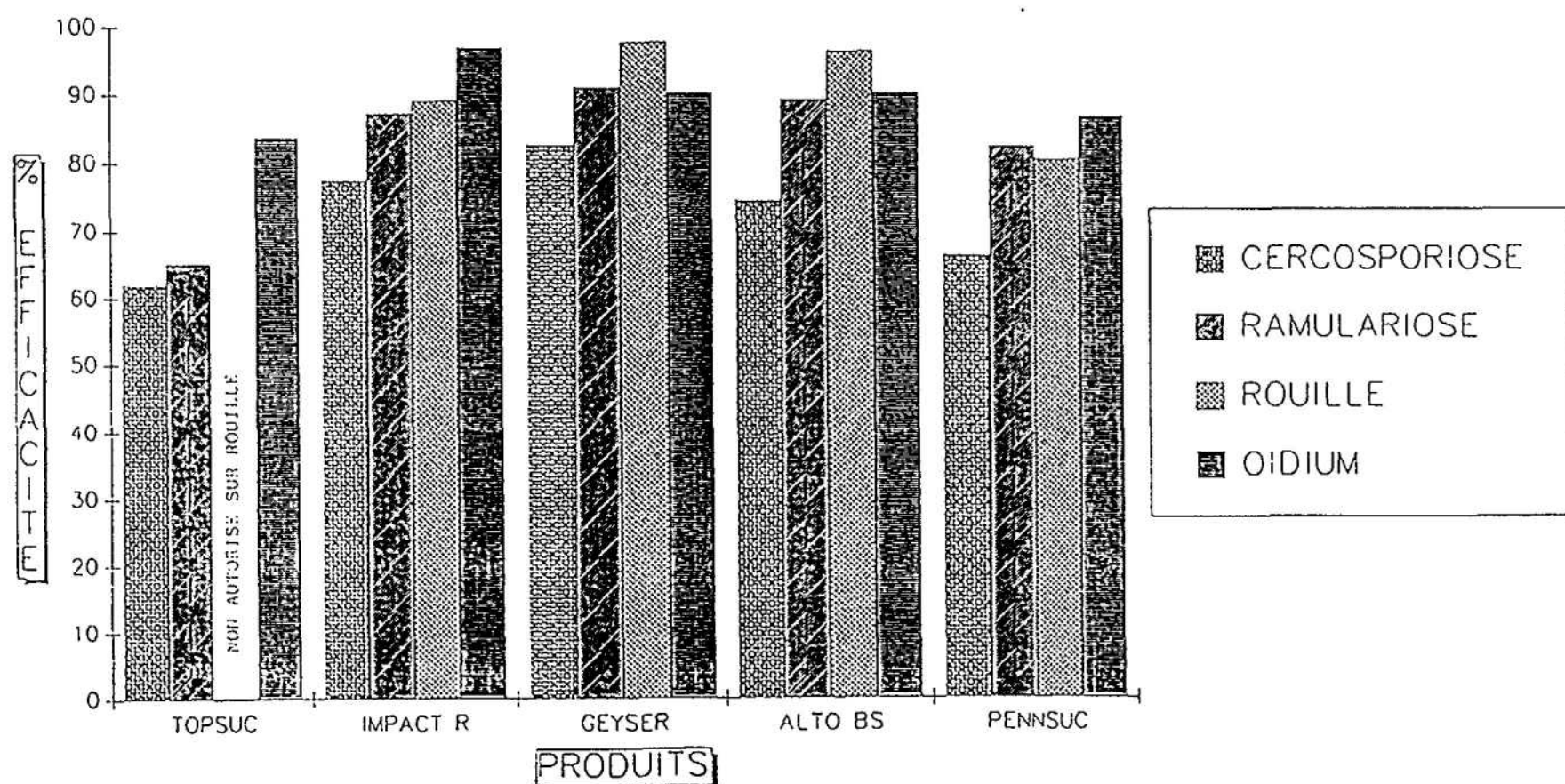
Les deux applications devront être réalisées à 3 ou 4 semaines d'intervalle.

Quelle que soit la stratégie retenue, il est à noter qu'une intervention fongicide n'est plus justifiée 45 jours avant la récolte.

### - Choix des produits -

SYNTHESE DES ESSAIS 89 - 90

Résultats 45 jours après traitement







### CERCOSPORIOSE :

Globalement, les meilleurs résultats sont obtenus avec le GEYSER (difénoconazole), qui donne encore des efficacités supérieures à 80% 45 jours après le traitement. L'IMPACT R (carbendazime + flutriafol) et l'ALTO BS (cyproconazole + fentine acétate) perdent en efficacité à cette date.

Un bon contrôle de la maladie est assurée par ces produits jusqu'à 30 jours après le traitement.

Le PENNSUC ( fentine hydroxyde + triadimenol) s'est montré irrégulier et le TOPSUC (fentine hydroxyde + soufre) insuffisant . La Cercosporiose est certainement la maladie sur laquelle les produits sont le moins rémanents, il est par conséquent préférable (surtout dans les régions à forte pression en Cercosporiose (Champagne Ardennes, Alsace et Auvergne) de réintervenir 3 à 4 semaines après le premier traitement.

### RAMULARIOSE :

Hormis le TOPSUC qui s'est révélé peu performant, de bons résultats ont été obtenus avec les autres produits.

L'IMPACT R, le GEYSER et l'ALTO BS sont toutefois plus efficaces que le PENNSUC.

### ROUILLE :

Sur cette maladie, les meilleurs résultats sont donnés par l'ALTO BS et le GEYSER

L'IMPACT R avec 90% d'efficacité permet également un bon contrôle.

Le PENNSUC satisfaisant jusqu'à 30 jours perd des points d'efficacité par la suite.

### OIDIUM

A cette date, l'IMPACT R se montre le plus performant sur la maladie; viennent ensuite GEYSER et ALTO BS.

TOPSUC et PENNSUC bien que très satisfaisants sont moins performants.

D'une manière générale, IMPACT R, GEYSER et ALTO BS, sont les fongicides les plus réguliers et les plus rémanents quelle que soit la maladie présente.

Le PENNSUC a donné de bons résultats jusqu'à 30 jours après le traitement. Le TOPSUC permet un bon contrôle de l'oïdium.

Ainsi, dans le cadre d'une stratégie à traitement unique, l'emploi d'IMPACT R , de GEYSER de PUNCH C ou d'ALTO BS reste préférable.

Le PENNSUC pourra être utilisé en premier traitement lors d'une série de deux.

Enfin, pour des stratégies à plusieurs traitements, il conviendra d'alterner les familles de matières actives, afin d'éviter les risques de résistance.



## PROPOSITIONS

### *- Essais d'homologation -*

Depuis deux ans, les conditions climatiques perturbent les campagnes expérimentales. Les fortes chaleurs et la sécheresse ont provoqué :

- de nombreux échecs sur les thèmes Cercosporiose et ramulariose ( surtout en 1990 ).
- La présence systématique d'un second parasite lors des essais Oïdium (Cercosporiose en 1989, Rouille en 1990).

Par contre, le bon déroulement des essais Rouille a permis l'établissement de nombreuses références sur cette maladie, dont le nombre et la qualité semblent d'hors et déjà suffisants.

Ainsi, cette disparité du nombre des références obtenues pour chacune des maladies qui ont fait l'objet d'expérimentation rend indispensable pour la campagne 1991, la prise en compte de priorités.

L'effort doit être porté :

--> d'une part sur Ramulariose pour laquelle nous ne possédons aucun résultat permettant de répondre à la demande d'homologation du nouveau produit sous numéro, il en est de même pour la Cercosporiose où seul un essai fut concluant .

--> d'autre part, sur Oïdium dont la présence combinée à un second parasite n'a pas permis l'obtention de conclusions fiables quant au comportement des produits testés (exemple du Topsuc).

Cependant, afin d'éviter les problèmes annexes rencontrés en 1990 sur les sites expérimentaux, soit l'absence de maladie même en utilisant des techniques de contamination artificielle, ou une maladie présente mais qui n'évolue pas, il sera nécessaire de déployer divers artifices :

—> Expérimentation conduite de préférence sur des parcelles irriguées ou faisant l'objet d'une brumisation régulière. (L'essai conduit en AUVERGNE cette année sur Cercosporiose, a montré qu'une irrigation à cadence rapprochée permettait l'installation et l'évolution de la maladie même en présence de fortes chaleurs).

—> Utilisation autant que possible de variétés choisies pour leur plus grande sensibilité aux maladies, (exemple notamment de la variété Rhizor, qui résistante à la Rhizomanie est sensible à la Cercosporiose).

—> Favoriser l'Oïdium précoce. Pour cela, il pourrait être envisagé un système de couverture des parcelles par un paillage plastique perforé noir, qui, précédé d'une irrigation permettrait un micro climat favorable à l'Oïdium.



*– Essai de mise au point de méthode de lutte –*

Il pourrait être envisagé dans le cadre d'essais de méthode de lutte de tester le mélange de spécialités déjà préconisé par divers organismes.

La mesure du rendement étant nécessaire sur ce type d'expérimentation, un dispositif à 5 ou 6 blocs, devra être retenu. En effet, les résultats obtenus les années passées ont montré qu'un dispositif à 4 blocs de Fisher n'était pas suffisant pour mettre en évidence des différences significatives.

*– Résistances –*

– Maintient des analyses de résistance de Cercosporiose Beticola aux BMC.

– Des tests de résistance de Cercospora Beticola aux triazoles pourraient être développés. Différentes études mises en place à l'I.N.R.A. de COLMAR semblent révéler la présence de souches résistantes. Aucun résultat définitif n'a encore été diffusé.

– Enfin, nous observons depuis quelques temps, une efficacité moindre des nouvelles triazoles sur Oïdium .

L'hypothèse de résistance n'est pas à écarter. Par conséquent, il serait intéressant d'orienter des études sur la mise en place de tests de résistance.





